Sped. in Abb. Post. - Gruppo III - 70% I.P.

ANNO XVII - N. 10 - OTTOBRE 1969

# SISTEMA PRATICO





## CR 1-CM
UN CERCAMETALLI DAVVERO EFFICIENTE





L. 300

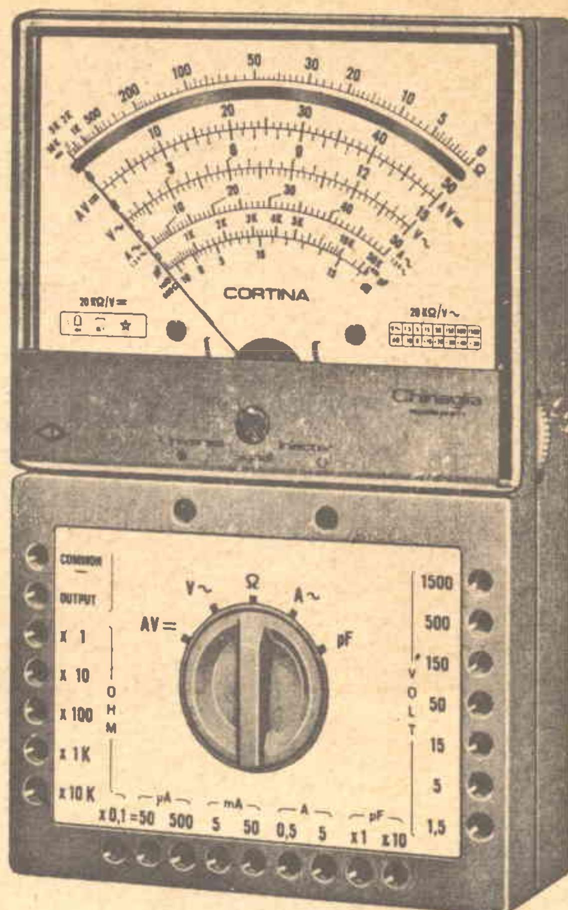
## RIPARAZIONE RAPIDA DEI REGISTRATORI

# NUOVO ANALIZZATORE MOD. CORTINA

## 20KΩ/V CC-CA

**CARATTERISTICHE:**

- 57 portate effettive
- Strumento a bobina mobile e magnete permanente CL. 1 con dispositivo di **PROTEZIONE** contro sovraccarichi per errate inserzioni.
- Bassa caduta di tensione sulle portate amperometriche 50 µA - 100mV / 5A - 500mV
- Boccole di contatto di nuovo tipo con **SPINE A MOLLA**
- Ohmmetro completamente alimentato da pile interne facilmente reperibili: lettura diretta da 0,05Ω a 100MΩ
- Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato
- Nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili per ogni riparazione
- Componenti elettrici professionali: **ROSENTHAL - SIEMENS - PHILIPS - ELECTRONIC**
- **INIETTORE DI SEGNALI UNIVERSALE** transistorizzato per radio e televisione. Frequenze fondamentali 1KHz e 500KHz; frequenze armoniche fino a 500 MHz (Solo sul mod. Cortina USI)
- Scatola in **ABS** di linea moderna con flangia **GRANLUCE** in metacrilato
- Astuccio in materiale plastico antiurto




**PRESTAZIONI:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A = | 6 portate | da 50µA | a 5A |
| A∾ | 5 portate | da 500µA | a 5A |
| V = | 8 portate | da 100mV | a 1500V (30KV)* |
| V∾ | 7 portate | da 1,5 V | a 1500V |
| VBF | 7 portate | da 1,5 V | a 1500V |
| dB | 7 portate | da — 20dB | a + 66 dB |
| Ω | 6 portate | da 1KΩ | a 100 MΩ |
| pF | 2 portate | da 50.000pF | a 500.000 pF |
| µF | 6 portate | da 10µA | a 1F |
| Hz | 3 portate | da 50Mz | a 5KHz |

* **NUOVO PUNTALE AT 30KV** *per televisione a colori; su richiesta a L. 4300*



**Mod. CORTINA**
**L. 12.900**

**Mod. CORTINA USI**
versione con iniettore di segnali universale
**L. 14.900**

astuccio ed accessori compresi - prezzi netti per radiotecnici ed elettrotecnici - franco ns/ stabilimento imballo al costo.


**CHINAGLIA** elettrocostruzioni s.a.s. 32100 BELLUNO
via Tiziano Vecellio, 32 Tel. 25.102







# ABBONATEVI!

## I DONI AGLI ABBONATI

### Potrete scegliere uno dei seguenti doni:

**2** MINIKIT PER LA REALIZZAZIONE DI CIRCUITI STAMPATI: comprende due piccole basette vergini di laminato, più flacone d'inchiostro per la protezione del tratto, più corrosivo ad elevata efficienza.

**5** SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA COSTRUZIONE DI UN MULTIVIBRATORE: (tutto il necessario) 2 transistori di elevata qualità; 2 condensatori a carta metallizzata di qualità professionale; 1 basetta in plastica laminata per circuiti stampati. Filo per connessioni, viti, dadi.

**11** SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN LAMPEGGIATORE ELETTRONICO (Genn. 1969).

**12** SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PICCOLISSIMO AMPLIFICATORE HI-FI (Maggio 1969).

**13** SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN ADATTATORE PER PICK-UP PIEZOELETTRICI (Apr. 1969)

**14** SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN ALIMENTATORE A FILTRAGGIO ELETTRONICO (Febb. 1969)

**15** SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN SEMPLICE GENERATORE DI SEGNALI AUDIO per lo sperimentatore (Nov. 1968).

**16** SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN AMPLIFICATORE UNIVERSALE (Mar. 1969)

**17** SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN AMPLIFICATORE PER PICK-UP A LARGA BANDA (Ott. 1968).

**18** SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN FOTOMETRO LUX-METRO (Dic. 1968).

**OGNI DONO È COSTITUITO DA UNA SCATOLA DI MONTAGGIO PER UN APPARECCHIO ELETTRONICO I CUI SCHEMI SONO RIPRODOTTI ALLE PAGINE SEGUENTI:**

ATTENZIONE:

**POTRETE ACQUISTARE LE SCATOLE DI MONTAGGIO RELATIVE ALLE COSTRUZIONI ILLUSTRATE NEGLI ARTICOLI DI SISTEMA PRATICO AL PREZZO DI L. 800 CAD. INVIARE LA SOMMA DI CUI SOPRA A MEZZO DI C/C POST. N. 1-44002 INTESTATO ALLA SOC. SPE - ROMA**

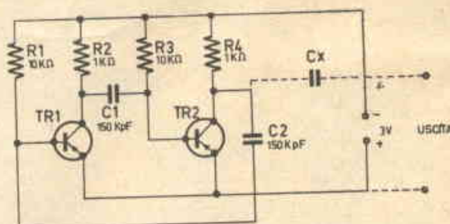
UN ALTRO DONO A SCELTA:
**UN MANUALE TECNICO A SCELTA TRA QUELLI ILLUSTRATI A PAG. III DI COP.**

# CHI LO DESIDERA PUÒ ACQUISTARE UNA SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA COSTRUZIONE DI UNO DI QUESTI APPARECCHI:

BASTA VERSARE LA SOMMA DI L. 800 SUL CONTO CORRENTE POST. N. 1-44002 INTESTATO ALLA SOC. SPE - ROMA

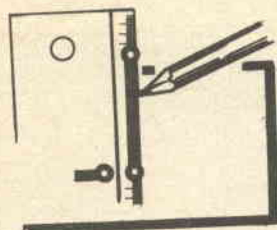
## Scatola montaggio 5

Scatola di montaggio per la costruzione di un multivibratore (tutto il necessario): 2 transistor di qualità elevata; 2 condensatori a carta metallizzata di qualità professionale; 1 basetta in plastica laminata per circuiti stampati. Filo per connessioni, viti, dadi.



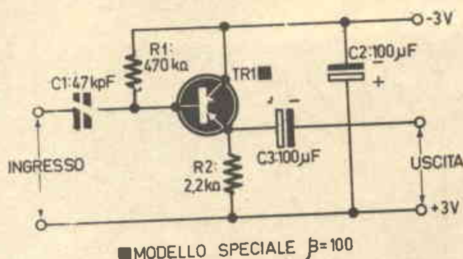

## Scatola montaggio 2

Minikit per la realizzazione di circuiti stampati. Comprende due piccole basette vergini di laminato, più flacone d'inchiostro per la protezione del tratto, più corrosivo ad elevata efficienza.



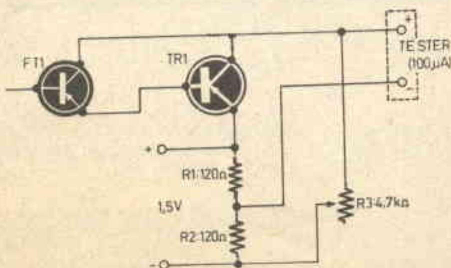
## Scatola montaggio 13

Uno straordinario adattatore per PICK-UP piezoelettrici.



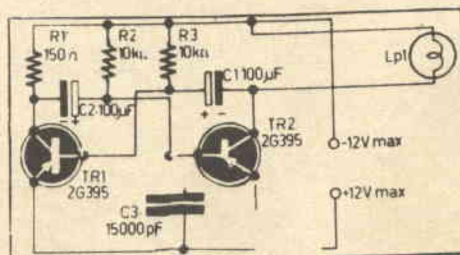

## Scatola montaggio 18

Fotometro: misuratore di luce. La scatola di montaggio comprende anche il costoso fototransistor, oltre al transistor finale, al micropotenziometro, alla basetta, alle resistenze.




## Scatola montaggio 11

Lampeggiatore elettronico. La scatola comprende i transistori, le resistenze, i condensatori, la lampada e ogni accessorio.

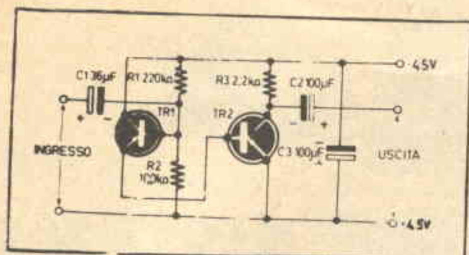


# QUESTI SONO GLI SCHEMI DEGLI APPARECCHI

CHE POTRETE COSTRUIRE CON LE SCATOLE DI MONTAGGIO OFFERTE **IN DONO AGLI ABBONATI** (VEDI PAG. 721)

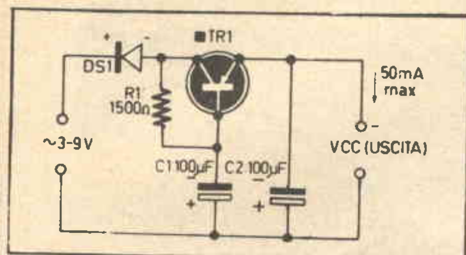
## Scatola montaggio 12

Piccolissimo preamplificatore. Ancora tutte le parti per costruire un vero apparecchio a larga banda e fedelissimo.



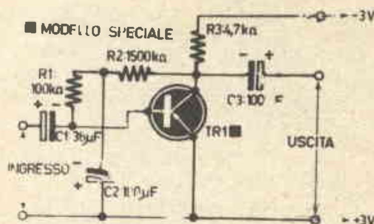

## Scatola montaggio 14

Alimentatore a filtraggio elettronico. La scatola di montaggio è completa di diodo rettificatore, transistor, condensatori, e di ogni altro accessorio.



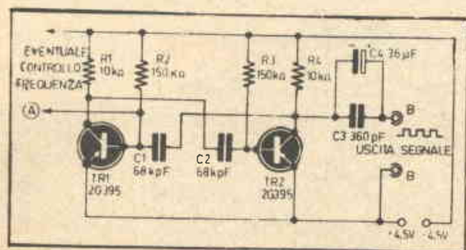

## Scatola montaggio 16

Amplificatore universale. Amplificatore per cuffie, per pick-up magnetici, per piccoli ricevitori. Utilizzabile anche in laboratorio e per mille altri usi. Il Kit giunge a voi completo di transistor e di ogni altra parte necessaria al montaggio.



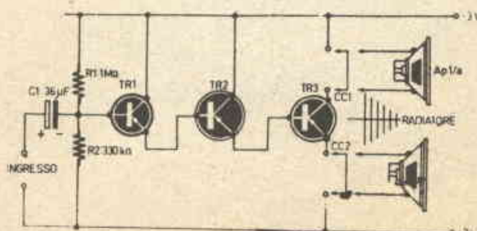

## Scatola montaggio 15

Semplice generatore di segnali audio. Possibilità di costruire gratis un multivibratore di elevata quantità, ottenendo 2 transistori professionali, resistenze, condensatori, DIECI pezzi in tutto, più la basetta stampata.




## Scatola montaggio 17

Amplificatore a 3 stadi. La scatola di montaggio è completa di ben TRE transistori a speciale selezione, uno dei quali da 500 mW, ed uno a basso rumore.



*In Novembre vedrete:*

- CORSO DI ASTRONOMIA APPLICATA (ASTROFILI, QUESTO E' PER VOI)
- RIPARARE IL SINCRO-VERTICALE, E' FACILE (MANUALE IPERCONDENSATO DEI GUASTI E E DEI CIRCUITI TV)
- MINI-MIC, RADIOMICROFONO SUBMINIATURA (UN TRASMETTITORE GRANDE COME UNA SCATOLA DI FIAMMIFERI)
- « SPECIAL » ALIMENTATORE DUALE (OTTIMO PER I CIRCUITI INTEGRATI, E PER ALTRI IMPIEGHI)
- AEROMODELLI DA GARE DI VELOCITA' (CONSIDERAZIONI GENERALI E DESCRIZIONE DI UN MODELLO CAMPIONE)
- CACCIA (IL TIRO: SUGGERIMENTI PER NEO-CACCIATORI)

## Gli inserzionisti







# SISTEMA
## PRATICO

**EDITORE** S.P.E. SISTEMA PRATICO EDITRICE s.p.a. — **DIREZIONE E REDAZIONE** SPE - Casella Postale 1180 Montesacro 00100 Roma — **STAMPA** Industrie Poligrafiche Editoriali del Mezzogiorno (SAIPEM) - Cassino-Roma — **CONCESSIONARIO** esclusivo per la vendita in Italia e all'Estero: Messaggerie Italiane S.p.A. Via Carcano n. 32 - Milano Tel. 8438143 — **DIRETTORE RESPONSABILE** Dott. Ing. RAFFAELE CHIERCHIA — **IMPAGINAZIONE** Studio ACCAEFFE - Roma — **CONSULENTE PER L'ELETTRONICA** GIANNI BRAZIOLI — **CORRISPONDENZA** Tutta la corrispondenza, consulenza tecnica, articoli, abbonamenti, deve essere indirizzata a: **Sistema Pratico SPE - Casella Postale 1180 Montesacro - 00100 Roma**





**Autorizz. del Tribunale Civile di Roma N. 9211 - 63, in data 7-5-1963**


## ABBONAMENTI

| | |
|---|---|
| **ITALIA - Annuo** | **L. 3200** |
| **con dono: »** | **L. 3800** |
| **ESTERO - »** | **L. 5200** |
| **(con spediz. raccom.)** | |
| **con dono: »** | **L. 5800** |

**Versare l'importo sul conto corrente postale 1-44002 intestato alla Società S.P.E. - Roma**

**NUMERI ARRETRATI**

| | |
|---|---|
| **fino al 1962** | **L. 350** |
| **1963 e segg.** | **L. 300** |

ANNO XVII - OTTOBRE 1969
SPEDIZIONE
IN ABBONAMENTO POST. GRUPPO III - 70% I. P.

# N. 10

# SOMMARIO



## LETTERE AL DIRETTORE

Egregio Direttore,

Sono un assiduo lettore della rivista e seguo con interesse le discussioni sui Circuiti integrati (C.I.). Non voglio polemizzare con nessuno, ma dirò che certi ritrovati ultramoderni mal si adattano per realizzazioni pratiche.

Ho esercitato la professione di riparatore radio-TV per oltre dieci anni e devo dire che dopo l'avvento dei transistors e dei circuiti stampati sono aumentate le grane.

Si diceva che i transistors non si guastavano, invece purtroppo è il contrario; si affermava che i circuiti stampati erano più sicuri di quelli classici, tutte frottole! Mi ero recato da un cliente per la riparazione del suo televisore: la placca che comprendeva il circuito di deflessione verticale, finale audio e sincronizzazione della immagine era irrimediabilmente rovinata: un cortocircuito aveva carbonizzato tutta la bachelite attorno ad uno zoccolo di una valvola: non potei far nulla ed il cliente dovette cambiare l'apparecchio.

E' giusto che la Vostra rivista tenga informati i lettori di questi ritrovati, che praticamente valgono nulla. Andranno bene per certi calcolatori elettronici dove, per la complessità e numero di circuiti, non si può far altrimenti, ma per apparecchi radio e TV sono inadatti.

La Vostra rivista dovrebbe trattare circuiti impiegati Triac (interruttori, regolatori di luce, graduatori per placche di cottura, stufe elettriche, ecc.) ed in generale realizzazioni utili nella pratica e nel lavoro.

C.I. sì; ma « cum grano salis ».

Distinti saluti.

GALLI Luciano, Lugano (Svizzera).

*Qualsiasi lavoro tecnico, caro lettore, prevede un continuo aggiornamento delle proprie nozioni. Si aggiorna il macchinista delle ferrovie e l'orologiaio, che proprio ora affronta i primi cronometri a transistor. Si aggiorna il chimico ed il tipografo.*

*Chi trascura di stare al passo con il progresso, deve passare ad altri campi di lavoro; impiegatizi, o generici. Tutto ciò noi lo sapevamo. Lei però, con la sua lettera ce ne dà una, in un certo senso, "drammatica" conferma.*

Sig. Ingegnere,

Faccio seguito alla lettera del Sig. Ivano Angeletti — abbonato Roma — pubblicata su S.P. n.° 5/69.

La Sua risposta è esatta e precisa.

Bisognerebbe che il Sig. Angeletti abitasse in un posto come me, a 17 Km da Mantova, che per acquistare alcuni componenti elettronici devo partire con una macchina e recarmi in città, alla GBC, che è il negozio più rifornito, e spesso sentendomi dire: non cè, l'ho ordinato e ripassi fra 15 giorni circa. Tutto sommato: è più la spesa del mezzo di trasporto che l'acquisto che ho fatto.

Ottimo, l'articolo: IL MOTORE DELL'AUTO ALL'ESAME DELL'OSCILLOSCOPIO; data la sua semplicità d'uso è spiegato in un modo molto comprensibile.

Queste prove, io le ho eseguite nel 1966; da un articolo apparso su Selezione radio TV n.° 1/66 pag. 7. Però, in questo caso ho dovuto costruirmi un mezzo oscilloscopio con alimentazione a 6 o 12 V che, sistemato sull'autovettura, mi consentiva di vedere la forma d'onda di tensione sulle candele con la autovettura in marcia.

Sempre più interessante il corso: CORSO DI PROGETTAZIONE ELETTRONICA che spero verrà approfondito in modo esauriente.

Passo ad augurarle una sempre crescente tiratura e salutarla distintamente.

Marsiletti Arnaldo - Borgoforte (Mantova)

*Sono veramente molto lieto delle sue espressioni nei riguardi del Sistema Pratico.*

*Il riconoscimento dei pregi della nostra rivista — da parte dei lettori — è motivo di grande soddisfazione per noi che ci prodighiamo tutti affinché il Sistema Pratico sia sempre più completo ed interessante.*

*Mi auguro quindi che Lei non ci faccia mai mancare i suoi consigli e suggerimenti.*

Egregio Direttore,

Sulla Rivista n. 2 ho rilevato a pag. 150 la descrizione tecnica del « Surplus 352570 ».

Ho visitato alcuni rivenditori di Milano, fra cui la « G.B.C. », per acquistare detto pannello ma nessuno è stato in grado di segnalarmi dove lo potevo acquistare.

Le sarò molto grato se mi verrà gentilmente comunicato dove lo posso acquistare, a Milano, oppure a Roma.

Vi ringrazio in anticipo per la cortesia che mi userete e vi porgo i più distinti saluti.

Franco MORINI
Sesto Calende

*Il pannello che la interessa si trova in vendita presso le ditte di cui qui di seguito le segnaliamo gli indirizzi:*

1) *Ditta Ferrero Paoletti — Via Il Prato, 50100 FIRENZE.*
2) *CBH/CAMPANA — Via C. Parea (Telef. 503535-504650) — 20138 MILANO.*

Ing. Raffaele Chierchia

# il 3° concorsino: UN SEMPLICISSIMO TRASMETTITORE

*Egregio Ingegnere,*

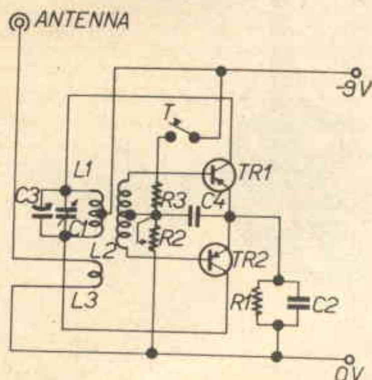
*voglio sottoporre alla Sua attenzione un piccolo apparecchio da me realizzato: si tratta di un trasmettitore minimo, in grado di trasmettere segnali impulsivi di tipo telegrafico non modulati a distanze non superiori ai 200 metri.*

*La necessità di realizzarlo è sorta quando mi sono trovato a dover inviare, in campagna, dei comandi ad un collaboratore che doveva mettere a punto l'installazione ed il puntamento di un'antenna ricevente. Il mio collaboratore si trovava fuori portata di voce e non in visibilità con il posto fisso ricevente da cui controllavo le operazioni: egli riceveva i miei comandi in codice, essendo fornito di un ricevitore munito di BFO e di un'antenna opportunamente piazzata.*

*Il circuito e i dati costruttivi sono riportati qui in fondo.*

*E' superfluo dire che questo circuito può trovare anche altre applicazioni, quale, ad esempio, il radiocomando, e penso che forse riterrà opportuno riportarlo sulla Sua bella rivista.*

*Paolo Mongardi — Bologna*




**Frequenza di trasmissione: 27,1 MHz**
**TR1, TR2 : OC170**
**R1 : 1,5 KΩ**
**R2 : potenziometro da 5 KΩ, da regolare per avere l'innesco delle oscillazioni e bloccare successivamente**
**R3 : 10 KΩ**
**C1 : variabile da 350 pF, da regolare per la frequenza voluta**
**C2 : 1.000 pF**
**C3 : trimmer da 3 ÷ 30 pF**
**C4 : 470 pF**
**L1 : 30 spire, con presa centrale, filo rame smaltato da 0,3 mm, distanziate per una lunghezza totale della bobina di 5 cm**
**L2 : 15 spire accostate, con presa centrale, stesso filo**
**L3 : 6 spire accostate, stesso filo**
**T : tasto manipolatore**
**L1, L2 e L3 sono avvolte su un unico supporto cilindrico da ∅ 1 cm e sono accostate tra loro.**

Invitiamo tutti i nostri lettori a studiare una semplificazione dello schema proposto dall'amico Mongardi. Più semplice (non più potente, attenzione! Se no si esce dalla libera trasmissione, con relativa licenza, esami, ecc...)

Attendiamo la solita... valanga di lettere e ricordate che ci sono in attesa tanti.. tanti premi consistenti in meravigliose antenne televisive che **la DITTA MICRON** mette a disposizione dei vincitori.

**Nei numeri di Novembre e Dicembre pubblicheremo la soluzione del 2° CONCORSINO DI S.P. con gli schemi dei ricevitori proposti dai partecipanti.**
**IN BOCCA AL LUPO ! ! !**

**Questo cercametalli non è tanto un esemplare « sperimentale » quanto... « sperimentato » ! Si tratta infatti di uno strumento di misura sensibile, paragonabile agli esemplari di produzione industriale.**



# UN CERCAMETALLI DAVVERO EFFICIENTE !!

di Gianni Brazioli

Un cercametalli ; cos'é ? Semplice: uno strumento in grado di rivelare oggetti (e masse metalliche) invisibili, perché celati da terriccio (nel caso siano sepolti) o nei manufatti, nel caso siano murati.

I tipici « cercametalli elettronici » sono di tre tipi fondamentali:

*a)* a ponte bilanciato;
*b)* a battimento ;
*c)* a rice-trasmettitore (questi ultimi, basati sulla distorsione del campo elettromagnetico ad opera di elementi conduttori, quali appunto quelli ricercati).

Dato che il cercametalli a « ponte bilanciato » è difficile da costruire, necessitando di bobine di ricerca del tutto speciali, e dato che il modello a ricetrasmettitore risulta costoso, noi, tentando la realizzazione « amatoriale » di un ricercatore di oggetti metallici interrati, abbiamo indirizzato la nostra ricerca verso il tipo forse più semplice: vale a dire, l'apparecchio « a battimento ». In questo articolo parleremo appunto di un cercametalli concepito secondo questo classico modello.

Inizieremo dicendo che le nostre prove e le nostre informazioni di progetto non sono del tutto originali. In altre parole, per il concetto dell'apparecchio abbiamo vagliato i corrispondenti modelli U.S.A. e giapponesi, scartando le soluzioni meno azzeccate (a nostro parere) ed acquisendo quelle forse più valide.

Ci preme comunque di dire che il risultato finale non è una volgare « scopiazzatura » di qualche cercametalli estero, ma un elaborato originale, via via perfezionato alla luce di successive esperienze.

Vi sono due diversi tipi di cercametalli, qualunque sia il concetto che li informa: uno di essi è il modello « ad alta penetrazione » e l'altro il tipo « superficiale ».

Il nostro non appartiene ne all'una né all'altra categoria.

Per quanto ben regolato, non può infatti individuare masse metalliche di medie dimensioni (poniamo, 10x10x5 cm) poste a distanze superiori a 120-140 cm dalla bobina di ricerca: per altro, nella ricerca « a livello pelle » è deficitario per una eccessiva sensibilità.

Diremo quindi che questo apparecchio svolge il migliore servizio ove siano da individuare oggetti metallici interrati non troppo piccoli e nascosti a 20-100 centimetri dalla superficie di lavoro.

poco da osservare; si tratta di un « Pierce » funzionante ad 1 MHz, accordato da « Q » e dal circuito oscillante « L1-C8 ».

Il TR1, invece, oscillatore-cercatore, merita più di una nota.

Per rendere facile l'acquisizione del suo funzionamento, ci avvarremo di una analogia.

Una bobina munita di un nucleo ferromagnetico, posta in parallelo ad un condensatore, risuona in un dato punto di una tale gamma di frequenza. Ferma restando la capacità del condensatore, se

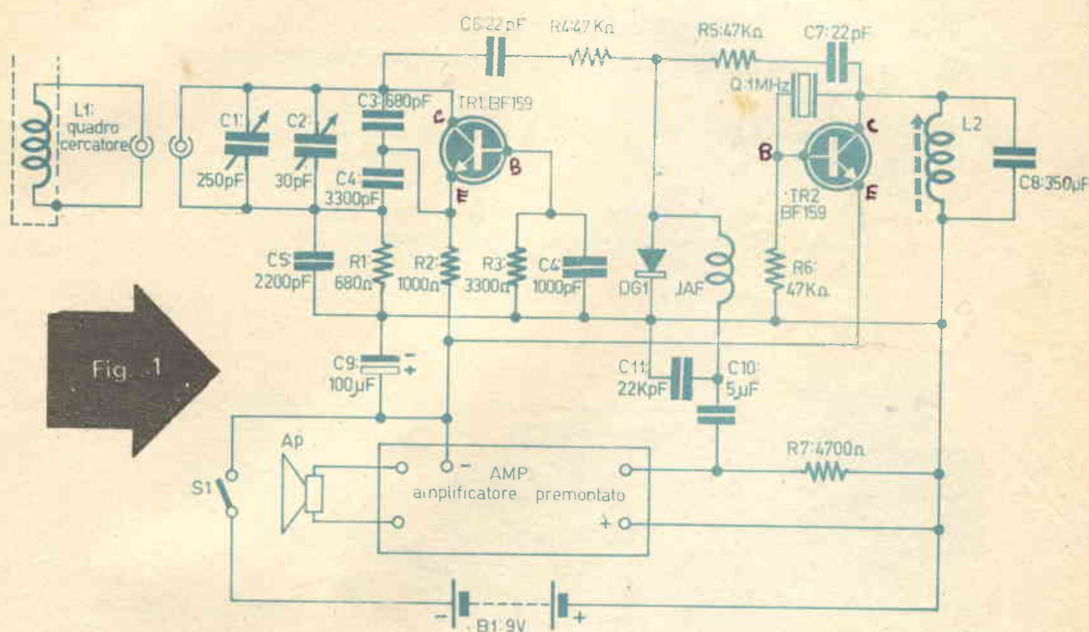


Fig. 1

## Schema elettrico

Il cercametalli impiega due diversi oscillatori RF, un integratore-mixer e un amplificatore audio.

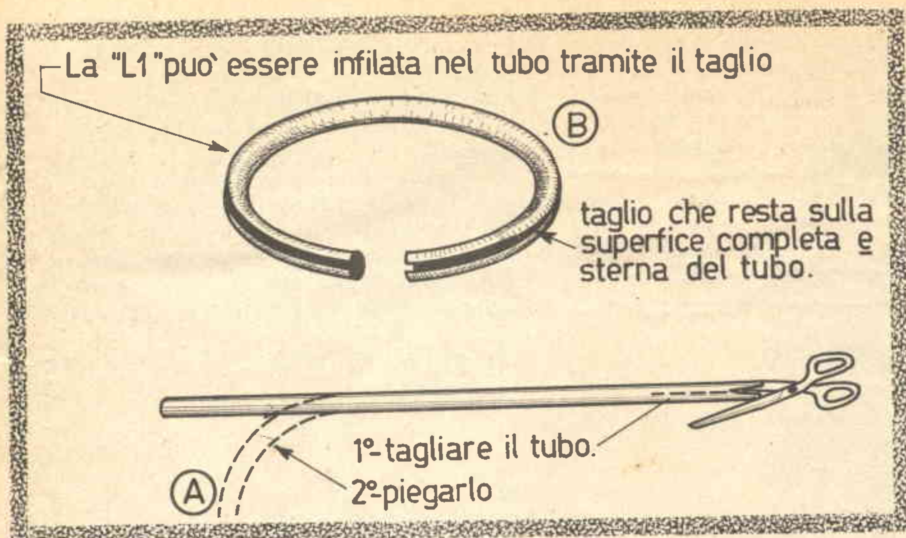
Degli oscillatori RF, uno è a frequenza fissa, stabilizzato a cristallo, ed uno è « libero », ovvero in grado di mutare la propria frequenza di accordo.

Nello schema, l'oscillatore libero è lo stadio del TR1, e l'altro è quello del TR2 ed annessi.

Relativamente allo stadio di TR2 vi è davvero noi estraiamo il nucleo dall'avvolgimento, otteniamo subito una diversa frequenza d'accordo, evidentemente più elevata.

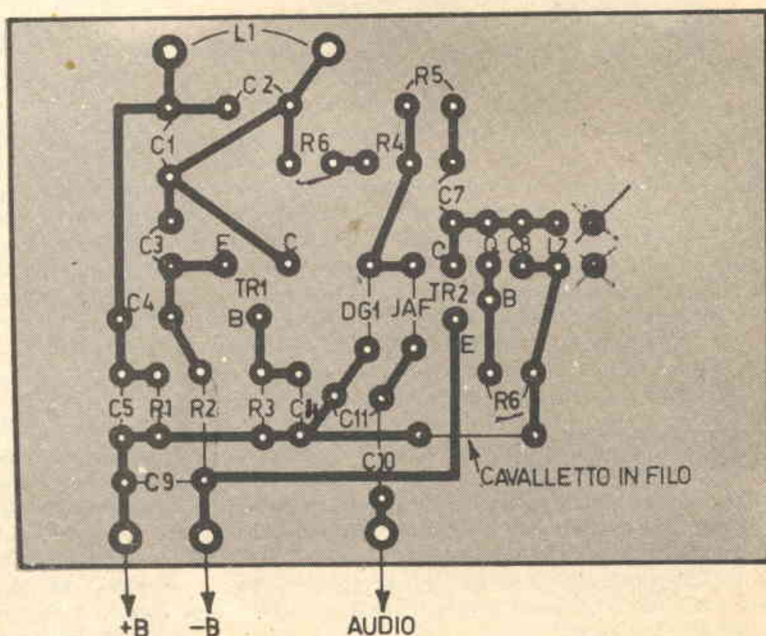
Se noi per altro « affondiamo » il nucleo, vediamo che l'accordo « si abbassa ».

Ebbene, per lo stadio del TR1 sono proprio gli oggetti ferrosi ricercati che fungono da nucleo magnetico: essi « abbassano » l'accordo ricavato a priori, costringendo l'oscillatore a funzionare su di una frequenza inferiore, ove siano presenti, anche se a notevole distanza dalla bobina.




Ora vediamo contemporaneamente TR1 e TR2, con i relativi stadi. Posto che TR2 oscilli stabilmente e non possa variare la frequenza del segnale generato, mentre TR1 può « spazzolare » di frequenza a seconda degli oggetti circostanti, si ha che ai capi del diodo DG1 si presenta un segnale fisso ed uno variabile. Il diodo medesimo funge da miscelatore per i due segnali, così come un diodo posto in un convertitore TV miscela la portante RF/VHF con l'onda generata dall'oscillatore locale.

Il risultato è una terza forma di segnale: vale a




CIRCUITO STAMPATO: SEZIONE RF (TR1−TR2)

SCALA 1:1

dire, una tensione a frequenza piuttosto bassa che rappresenta la differenza tra il « riferimento fisso » (TR2) ed il segnale variabile (TR1).

Questa tensione ha normalmente una frequenza che cade nell'audio, in particolare ove si sia accordato opportunamente lo stadio del TR1, e viene detta correntemente « battimento ».

Il « battimento », prelevato da JAF, è trasferito tramite C10 ad un amplificatore audio multistadio che lo eleva ad una ampiezza tale da poter essere ascoltato tramite un altoparlante.

Nel caso del nostro cercametalli, gli stadi TR1-TR2 sono da costruire, mentre l'amplificatore audio può essere premontato, di produzione industriale. Se come « Amp » è certo consigliabile il « PMB a » della Casa Philips, certo nulla toglie che si possano impiegare analoghi prodotti della « RCE », Vecchietti, Samos, El-Com, Braco.

Vediamo ora un po' più dettagliatamente i circuiti.

TR1 è di base un Colpitts a partitore capacitivo ed innesca perché l'emettitore è collegato tra C3 e C4. Il transistor lavora a corrente di collettore ridotta (8 mA) ed essendo al Silicio non ha necessità di stabilizzazione temica. Per tale ragione, la sola R3 polarizza la base senza che vi sia necessità di ogni ulteriore artificio, in particolare considerando la presenza della R2 che si oppone efficacemente ad ogni variazione dell'assorbimento determinata da effetti termici.

Il segnale è prelevato dallo stadio tramite C6, ed R4 evita un eccessivo smorzamento per lo stadio. Così va detto per C7 ed R5, relativamente allo stadio del TR2.

Anche questo non ha particolari sistemi di stabilizzazione, dimostratisi nell'impiego inutili (un vecchio prototipo del cercametalli, che impiegava partitori e disaccoppiamenti, funzionava né più né meno come quello illustrato!).

## Montaggio

Il cercametalli impiega uno scheletro di legno, visibile nelle figure, alto 105 cm, munito di manico e di una «piastra» del diametro di 35 cm.

La bobina di ricerca «L1» è situata sulla «piastra» sottostante ed è collegata al complesso elettronico (montato in una scatola TEKO e fissato sul fusto dello scheletro) mediante cavo coassiale RF. Tale bobina consta di 10 spire di filo per collegamenti isolato in vipla, ed ha un diametro di 40 mm. L'avvolgimento è inserito (fig. 2) in un tubo di rame spaccato nel senso longitudinale ed è aperto alle estremità, in veste di schermo di Faraday.

Questo tubo, che può parere un dettaglio marginale, in effetti ha una importanza peculiare perché in sua assenza si riscontrano degli effetti variabili di capacità verso terra che annullano la precisione del rilevamento.

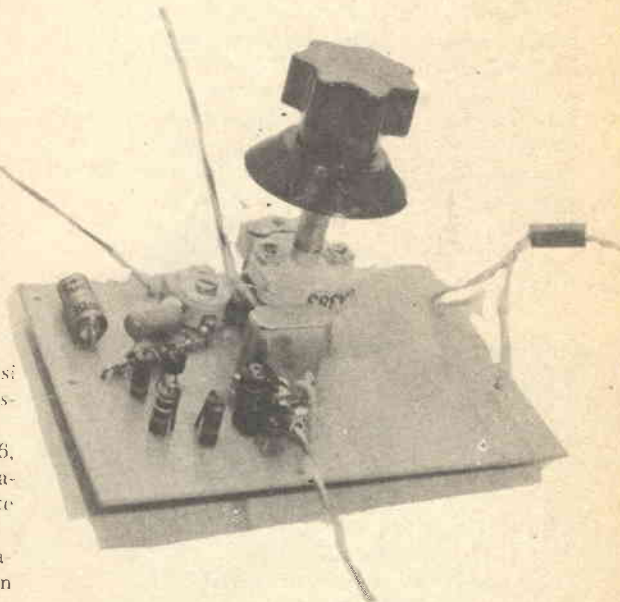
Così la qualità del cavo coassiale che collega C1 alla L1 ha una importanza molto elevata.

Relativamente al montaggio dell'apparato elettronico rivelatore, le note possono essere molto estese, o ridotte all'essenziale.

Nella convinzione che chi si accinge al montaggio di un apparato come questo non sia proprio alle prime armi, ci atterremo alla seconda forma, pur senza tacere i dettagli necessari.

Il circuito di TR1 e TR2 può essere realizzato in maniere diverse, ma noi suggeriamo il circuito «stampato» perché l'inamovibilità dei pezzi gioca a tutto favore della stabilità di oscillazione.

Fig. 4



Nella figura 3 si vede la disposizione da noi suggerita per le linguette che collegano le varie parti: non si tratta comunque di un disegno tassativo, ma solo di uno che... và bene!

Anche C2, il condensatore-trimmer, nel proto-

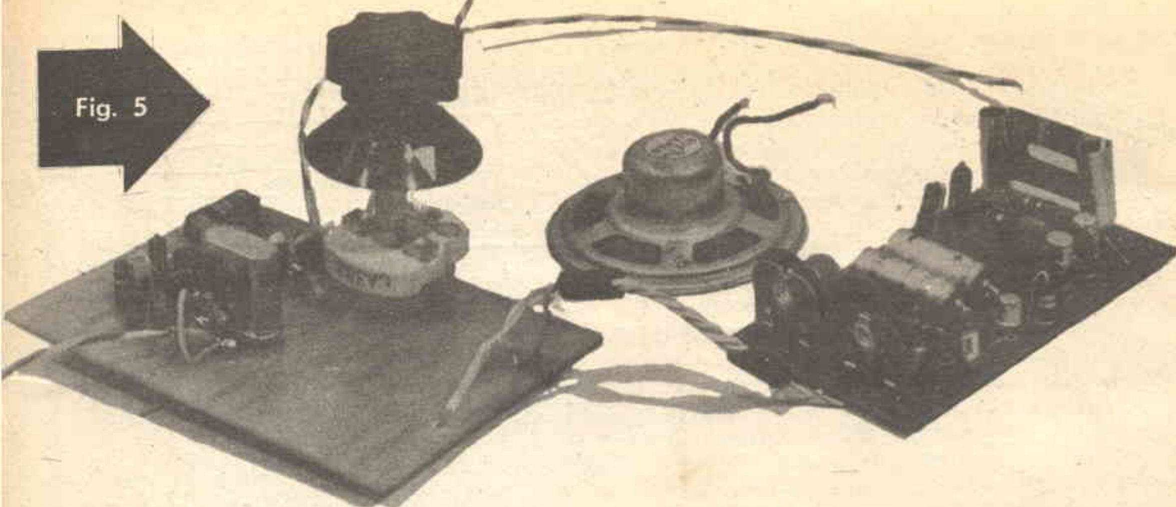


Fig. 5

tipo è fissato sulla base stampata: chi volesse invece montarlo sulla scatola-contenitore non avrà alcun detrimento nelle prestazioni se curerà di effettuare connessioni corte e dirette con filo da Ø 1 mm.

I terminali delle parti, montate ovviamente dal lato « isolante » del pannello, vanno debitamente raccorciate e le saldature sottostanti devono essere di ottima qualità.

I transistori TR1-TR2, essendo al Silicio, non hanno soverchio timore della temperatura di connessione; comunque, come di solito, un tempo eccessivo di stagnatura non può certo giovar loro! Sotto questo profilo, forse, la parte che più teme il calore è proprio il diodo DG1; non per nulla è al Germanio. Cautela, quindi, nel connettere i suoi reofori!

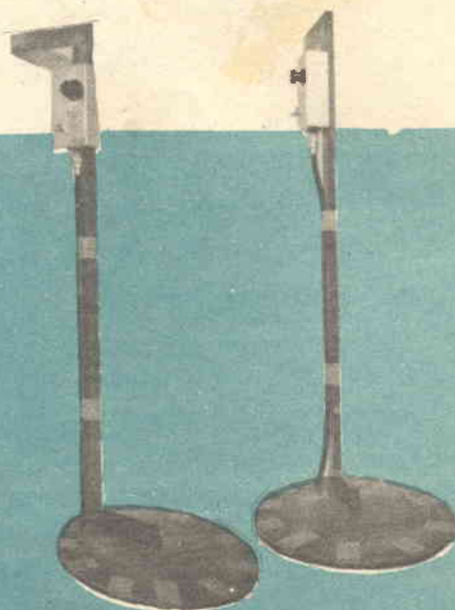
Nulla da dire riguardo all'amplificatore, che è premontato; una raccomandazione scontata, ma da ribattere ugualmente, è quella di far MOLTA attenzione ai terminali del medesimo! Attenzione alle polarità dell'alimentazione, attenzione alla massa di ingresso, attenzione ai « Jumpers » eventualmente necessari.

Comunque, qualsiasi premontaggio reca di fabbrica un foglio di utilizzazione che ne chiarisce l'impiego tipico, l'attacco, i dettagli di montaggio.

Basta quindi una certa attenzione per non errare.

**DUE ASPETTI DEL CERCAMETALLI ULTIMATO**

Fig. 6



**I MATERIALI:**

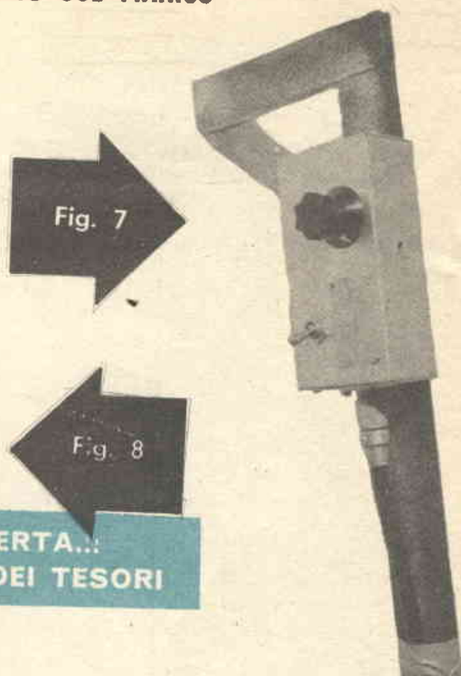
- AMP: Amplificatore premontato del genere del « PMB/a » Philips, o vari analoghi Vecchietti, RCE, Braco. Potenza 500 mW o più; alimentazione 9 V, ingresso a bassa impedenza, uscita adatta ad un altoparlante da 8 ohm.
- AP: Altoparlante adatto all'amplificatore usato: 8 ohm, 500 mW.
- TR2: Come TR1
- B: Pila da 9 V per apparecchi tascabili.
- C1: Condensatore semifisso a cacciavite, ceramico da 10-250 pF.
- C2: Trimmer ad aria, isolato in ceramica, tipo professionale, da 5-30 pF.
- C3: Condensatore ceramico da 680 pF.

## PARTICOLARE DEL COMPLESSO ELETTRONICO MONTATO SUL MANICO

Il circuito stampato recante TR1-TR2 e connessi, nonché l'amplificatore audio, vanno montati nella scatoletta metallica situata sull'asta dello scheletro del cercametalli.

Per il fissaggio è bene prevedere quattro più quattro distanziali a tubetto metallico e relativi bulloncini con dado.

La pila che alimenta il reparto RF ed il reparto audio sarà contenuta nell'involucro medesimo: sul pannello sporgerà l'interruttore generale con la manopola che controlla C2.






Da C1 e C2, due fili rigidi in rame si dirigeranno direttamente al bocchettone coassiale ove sarà collegato il cavo che fungerà da connessione per la L1.

La massa generale dell'impianto elettronico (amplificatore e oscillatori) sarà collegata alla scatola metallica; così il terminale esterno del cavo coassiale RG/52-U che si consiglia in questo impiego.

Ultima nota: il cercametalli, sovente, dovrà essere usato in una zona umida, o su terreno bagna-

- C4 : Condensatore ceramico da 3300 pF.
- C5 : Condensatore ceramico da 2200 pF.
- C6 : Condensatore ceramico da 22 pF.
- C7 : Come C6.
- C8 : Condensatore a mica argentata da 350 pF.
- C9 : Elettrolitico miniatura da 100 μF/12 VL.
- C10: Condensatore a carta da 5 μF/125 VL.
- C11: Condensatore ceramico da 22 KpF.
- DG1: Diodo 1N34-A, oppure 0A85, o modelli analoghi.
- L1 : Vedi testo.
- L2 : Bobina oscillatrice OM per ricevitori supereterodina a transistor; usare il solo primario per intero, trascurando il secondario.
- Q : Quarzo da 1 MHz, oppure da 900 KHz, da 1,1 MHz o frequenze intermedie; si raccomanda un tipo adatto a funzionare in Pierce, con una capacità di carico caratteristica da 33 pF, nuovo.
- R1 : Resistenza da 680 ohm, ½ W, 10 %.
- R2 : Resistenza da 1000 ohm, ½ W, 10 %
- R3 : Resistenza da 3300 ohm, ½ W, 10 %.
- R4 : Resistenza da 47.000 ohm, ½ W, 10 %.
- R5 : Resistenza da 47.000 ohm, ½ W, 10 %.
- R6 : Resistenza da 47.000 ohm, ½ W, 10 %.
- R7 : Resistenza da 4700 ohm, ½ W, 10 %.
- S1 : Interruttore unipolare.
- TR1: Transistore SGS tipo BF 159 (da non sostituire).
- TR2: Come TR1.

to. E' quindi assolutamente indispensabile verniciare con *abbondantissimo* mastice isolante RF la bobina L1, ed in particolare il punto di attacco tra la L1 ed il cavo coassiale sottostante alla « piastra » di ricerca.

## Messa a punto, impiego

Prima di utilizzare il cercametalli, occorre una messa a punto che dovrà essere ripetuta *ogni volta* lo si azioni.

Essa consisterà nella ricerca del « battimento zero » tra TR1 e TR2, ovvero nell'azionamento lento e paziente di C2 per ottenere un suono cupo e gorgogliante dall'amplificatore.

Chi effettuasse con « troppa » cura questa manovra potrebbe anche (temporaneamente) trovare un punto in cui non si udisse più alcun suono. In altre parole, potrebbe raggiungere lo « zero beat », la pari frequenza per i due oscillatori.



Fig. 9

Non conviene però raggiungere questa situazione, perché in tal caso la sensibilità dell'apparecchio decresce in notevole misura.

Conviene anzi arrestare la messa a punto quando il battimento è situato tra 500 e 1000 Hz.

In un primo tempo, nella fase di collaudo, se il sibilo non si avvertisse ruotando C2, sarà prima di tutto necessario regolare C1 e poi procedere al miglior aggiustamento mediante il trimmer.

Con ciò abbiamo finito.

Se non chiederete a questo apparecchio prestazioni impossibili, come la rivelazione di masse metalliche seppellite a molti metri di profondità, o microscopiche, siamo certi che potrà offrirvi un ottimo servizio per lungo tempo.

Costruitelo con pazienza e vedrete che funzionerà bene!

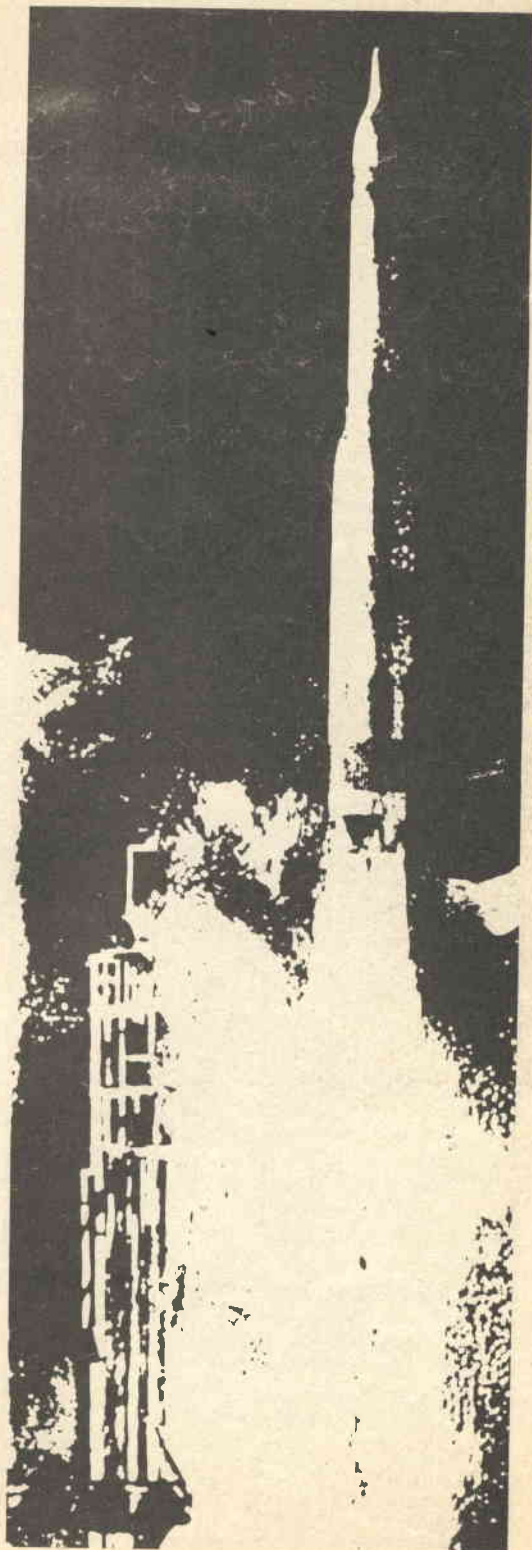
Fabre Silvio

# MISSILISTICA STRENGTH

Nella progettazione di un propulsore a combustibile liquido il problema fondamentale è quello dello studio dei materiali impiegati per la realizzazione pratica, studio che deve tener conto di molti fattori, tra cui, fondamentale, il tipo di propellente impiegato. I propellenti liquidi, detti anche « propergoli », sono generalmente costituiti da un combustibile e da un ossidante, o comburente, cioé apportatore di ossigeno, contenuti in serbatoi separati ed immessi a pressione nella camera di combustione a mezzo di pompe ad elevatissima portata. Sistema questo che presenta complicazioni considerevoli e che è in genere di delicato funzionamento per la complessità dei dispositivi che lavorano in condizioni critiche, sottoposti come sono a forti accelerazioni e vibrazioni. Le sostanze propellenti sono poi generalmente tossiche e corrosive, per cui la realizzazione di un modello di tal genere è sempre piuttosto difficoltosa e talora anche pericolosa. Si ha però il vantaggio di poter ottenere una spinta superiore a quella ottenibile con un analogo motore a combustibile solido. E' alla luce di tutte queste considerazioni che si è cercato di studiare un modello il più possibile semplice e di facile realizzazione, tale da poter essere costruito tutto in acciaio SAE 1020 per lavorazioni al tornio parallelo. Si è così ottenuto un motore semplice ed efficiente, facilmente costruibile ed in grado di fornire una spinta notevole, ma soprattutto con caratteristiche di elevata sicurezza che assicurino un funzionamento regolare ed una spinta continua e di valore costante per tutta la durata della combustione. La parte più

# XK

**Un pratico e semplice propulsore a combustibile liquido per missili ad elevate prestazioni, il traguardo più ambito di ogni razzomodellista.**

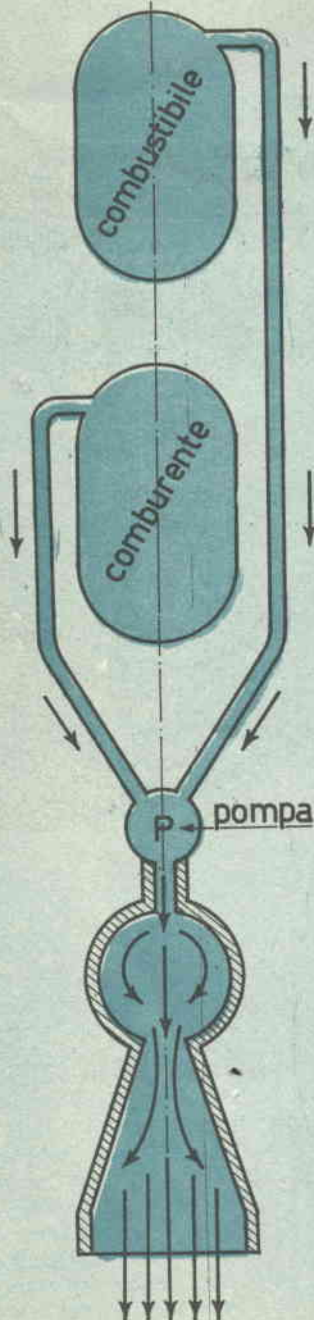


complessa, per quanto concerne il progetto, a parte il calcolo dell'ugello, sempre piuttosto difficile e lungo, è lo studio dell'apparato di alimentazione, per il quale si devono impiegare una o più pompe, per il combustibile e l'ossidante, ad elevata portata. Senonché, si è preferito ricorrere ad un'altra soluzione, meno brillante, se si vuole, ma più pratica e di realizzazione assai più semplice. Sempre per motivi di semplicità, il propellente impiegato non è quello in grado di fornire la massima spinta, ma quello più facilmente reperibile in commercio, meno tossico, ed in grado di garantire una buona stabilità.

## Generalità sui propulsori a combustibile liquido.

In fig. 1 è rappresentato un classico motore a propellente liquido (bipropellente) che impiega una pompa P per assicurare l'alimentazione al gruppo motore vero e proprio, dove combustibile ed ossidante vengono a contatto tra loro e quindi incendiati. Le dimensioni delle tubazioni di alimentazione e delle valvole sono in funzione delle proporzioni tra combustibile e comburente da introdurre nella camera di combustione, e la portata della pompa dà il flusso orario di propellente. Il funzionamento è facilmente intuibile; la pompa « succhia » i liquidi dai serbatoi e li immette nella camera di combustione dove vengono incendiati e si trasformano in gas, poi espulsi ad elevata velocità attraverso l'ugello di scarico.

Un sistema teoricamente molto semplice che ha il vantaggio di assicurare una spinta notevole, regolabile e superiore a quella fornita da analoghi




motori a propellenti solidi. In pratica, però, si presentano alcuni gravi problemi concernenti l'alimentazione, la carica dei propellenti prima del lancio, sempre lunga e laboriosa, problemi cui si è data una soluzione il più possibile pratica e semplice nel modello Strength XK.

## Propellente impiegato.

La scelta del propellente per un modello a combustione di sostanze liquide è apparentemente molto ampia, più ampia in ogni caso di quella relativa ai propellenti solidi. Ma per il razzomodellista, in pratica, c'è ben poco da scegliere. La maggior parte delle sostanze comunemente impiegate a tale scopo è per lo più dotata di caratteristiche tossiche elevatissime e molte altre non sono assolutamente reperibili in commercio. E' infatti facilmente intuibile come fluoro, ossigeno, idrogeno liquido, non possano in nessun caso essere impiegati, e così è anche per molti altri combustibili e comburenti. Si tratta allora di vedere quanto rimane, tra questo cosa sia preferibile, per la relativa facilità di reperimento e la scarsa tossicità. Per questo, in base a poche fondamentali considerazioni, ci siamo orientati sulla miscela benzina-acido nitrico in modo da determinare un rapporto ponderale ossigeno-combustibile = 4,6.

Si tratta di un propellente che presenta un impulso specifico dell'ordine dei 100 sec, relativamente piccolo rispetto ai 155 sec di idrogeno-ossigeno liquidi, ma pur sempre molto elevato se confrontato con quello dell'usatissimo propellente solido Zn/S, o micrograna. La temperatura di combustione è di circa 2700°, contro i 1400° C dello Zn/S; la durata della combustione è direttamente proporzionale alla capacità dei serbatoi ed alla portata della pompa, ma in ogni caso non può essere superiore ad un limite facilmente determinabile per via sperimentale, oltre il quale l'ugello ed il motore non sarebbero in grado di sopportare le sollecitazioni termiche e di pressione. L'acido nitrico impiegato è quello comunemente detto « acido nitrico fumante bianco » ed è altamente corrosivo, tant'è che per concentrazioni opportune non può assolutamente essere conservato in recipienti metallici per la proprietà che ha di intaccare tutti i metalli.

La soluzione in commercio presenta una concentrazione del 68-69 % circa : la sua tossicità è notevole e va trattato con le dovute cautele. Il contatto diretto con la pelle, infatti, causa scottature ed i suoi vapori irritano gli occhi, il naso e la gola. Ma in considerazione dei piccoli quantitativi impiegati, specie se lo si manipola in ambiente ben aereato o, meglio, all'aperto, non si presenta come pericoloso.

# nel giradischi automatico PHILIPS GC 028 basta premere un tasto

- ☐ il motorino si mette in moto.
- ☐ il braccio si alza, tocca il bordo del disco e a seconda del diametro dispone il pick-up sul primo solco del disco.
- ☐ terminato il disco, il braccio si alza, ritorna nella posizione iniziale e il motorino si ferma.

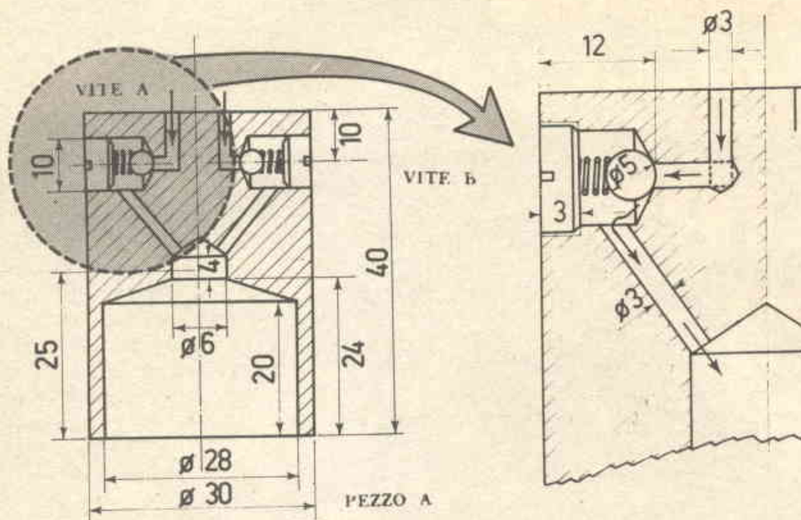
**L'ascolto del disco può essere interrotto in qualsiasi momento premendo di nuovo il pulsante.**

**DATI TECNICI**

■ Velocità: 16-33-45-78 giri/min. ■ Testina: GP 306-GP 310 ■ Motore: asincrono ■ Potenza assorbita: 9 w ■ Tensione d'alimentazione: 110 - 127 - 220 V ■ Frequenza d'alimentazione: 50 Hz ■ Peso netto: 1,9 Kg. ■ Dimensioni: 328 x 236 x 88 mm.




**PHILIPS s.p.a.**
**Sezione ELCOMA**
**P.zza IV Novembre, 3**
**20124 Milano**
**Tel. 6994**




## Realizzazione del motore.

Il gruppo motore va ricavato per lavorazione al tornio di due tondini d'acciaio SAE 1020, rispettivamente delle misure Ø 31 e lunghezza 25 mm, e Ø 36 e lunghezza 75 mm. I due pezzi A e B, le cui dimensioni sono riportate in fig. 2, verranno fissati l'uno sull'altro come indicato in fig. 2 c, a mezzo di 6 viti da 2,5 mm poste a 60° l'una dall'altra. La parte B ha funzione di basamento e di diffusore, la parte A di testata ed iniettore.

Combustibile e comburente vengono infatti iniettati nei due fori della testa e si mescolano nella piccola camera di combustione cilindrica che si apre sulla camera di combustione. Particolare cura va impiegata nella realizzazione della superficie di contatto delle due parti costituenti il motore: la tolleranza di lavorazione è qui infatti minima. Nei due fori della testa, di diametro 3 mm, verranno infilati due tubi di ferro di diametro interno di 2 mm e di diametro esterno di 3 mm, che verranno saldati in sede. Detti tubi serviranno per il collegamento con i tubi in rame di diametro interno Ø 3 mm, che serviranno a portare il combustibile ed il comburente dai serbatoi al motore. Tali tubicini di metallo, lunghi 20 mm, verranno posti in sede come indicato in fig. 5. A questo

## DIDASCALIE

Fig. 1. — Schema generale di un motore per missili a propellente liquido.
Fig. 2 (A,B,) — Le singole parti del motore con le relative quote.
Fig. 2. C — Il motore montato.
Fig. 3. — Particolare di una delle due valvole presenti nel gruppo motore per evitare il riflusso dei propellenti ai serbatoi.
Fig. 4 — Schema di alimentazione a mezzo compressore.
Fig. 5. — Particolare innesto tubi di alimentazione.
Fig. 6. — Sistema fissaggio spiralina di accensione.
Fig. 7. — Schema valvola di sicurezza da collegarsi al tubo di alimentazione del compressore ai serbatoi.

### ELENCO MATERIALI

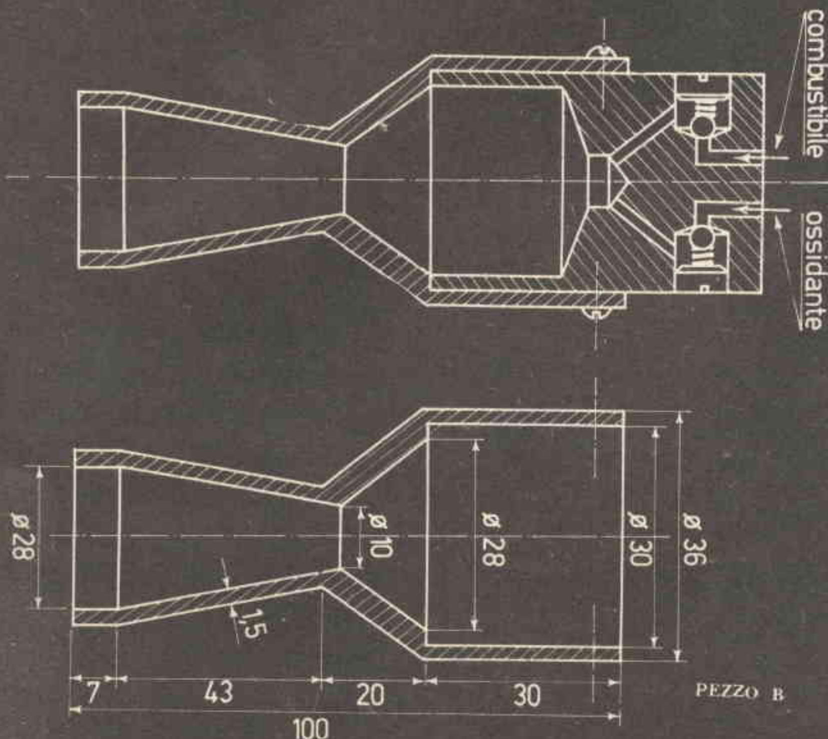
2 tondini di acciaio SAE 1020 di misura:
A = Ø 30 lunghezza 40 mm.
B = Ø 36 lunghezza 100 mm.
2) Spezzoni di tubo di rame con diametro interno Ø = 3 mm.
3) 2 sfere acciaio con Ø = 5 mm.
4) Viti indicate nel testo.
5) 2 tubicini di ferro con Øi = 2 mm, Øe = 3 mm e/lunghezza qualche centimetro.

punto, si tratta di realizzare le due valvole ad una via che regolano l'afflusso di combustibile e di ossidante vietando che, qualora si venissero a creare differenze di pressione notevoli tra la camera di mescolamento e i serbatoi, si abbia un deflusso in senso inverso. Le valvole sono semplicissime valvole a sfera, realizzate come indicato in fig. 3. Le sferette, di diametro di 6 mm, sono tenute in sede da mòlle a spirale di 4-5 mm di diametro tenute compresse dalle viti di regolazione A e B. Anche qui particolare cura va dedicata alla realizzazione del gruppo valvole, che del motore è la parte più delicata.

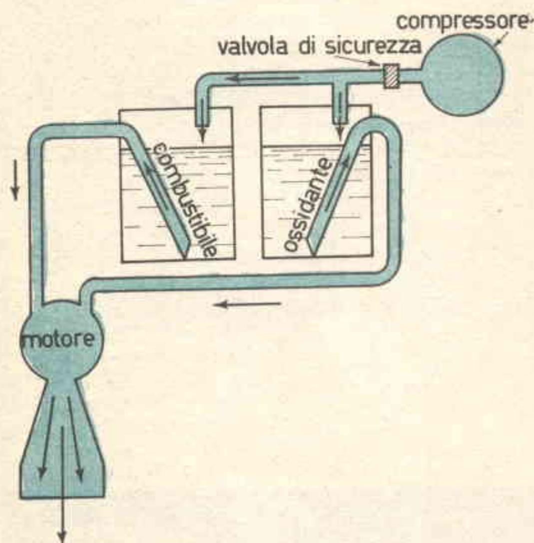
## Sistema di alimentazione

Dato il piccolo quantitativo di liquido che deve essere portato alla camera di combustione, per ragioni di semplicità e di costo non si farà ricorso ad una pompa, ma all'aria compressa, sfruttando il principio del sifone, quello stesso usato in tutte le bombole spray. In definitiva, si tratta di collegare i serbatoi del combustibile e del comburente con un compressore, a mezzo di un tubo dotato di una valvola di apertura e di chiusura per interrompere o far iniziare il flusso al motore, e di sistemare nell'ugello una resistenza per l'accensione, collegata ad una batteria di pile opportunamente dimensionata. La batteria di pile sarà costituita da tre pile piatte da 4,5 volt poste in serie, e la spiralina di accensione sistemata come indicato in fig. 6. I collegamenti fra serbatoi, motore e compressore vanno fatti come indicato in fig. 4, con l'impiego di una valvola realizzata come indicato in fig. 7; si tratta ancora di una valvola a sfera tale che, agendo sulla vite di regolazione che comprime la molla, si possa regolare il limite di pressione dell'aria tollerato.

Tale valvola ha funzione di sicurezza. Per calibrare l'afflusso di combustibile e di comburente



si agirà invece variando i diametri dei rispettivi tubicini di collegamento; in tal modo, infatti, senza l'uso di complicati valvolismi, si potrà variare la miscela $HNO_3$ benzina. Naturalmente, a diametro minore corrisponderà una minor portata. Il rendimento ottimo, quello cioè cui corrisponde la massima spinta, si determinerà con le prove al banco. Si tratta solo di disporre di un conveniente numero di tubicini di diametri diversi (si parla sempre di diametri interni) e, se necessario, si potrà modificare anche il relativo collegamento al motore. Comunque, date le caratteristiche delle sostanze propellenti usate e le prove da noi fatte a suo tempo, se i due diametri di afflusso al motore sono di 2 mm ed eguali, si ha un rendimento « buono ». Date le proprietà corrosive dell'$HNO_3$, non lo si deve tenere in recipienti metallici se non per il tempo necessario alle prove e, dopo ogni prova, è bene sostituire i tubi in cui esso è fluito con altri nuovi.



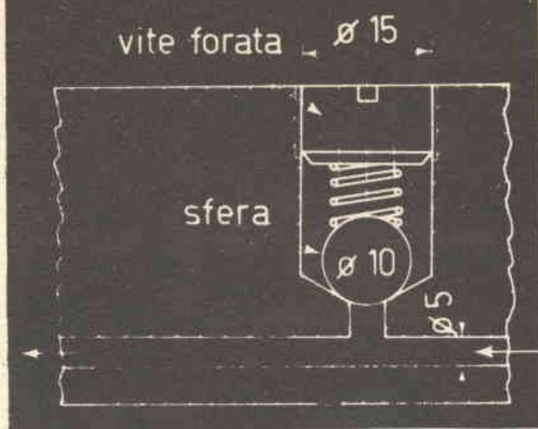
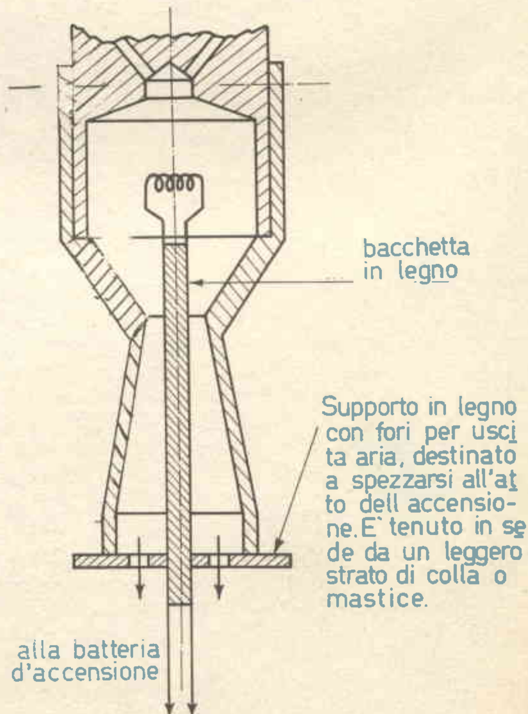




fig. 4. Al momento dell'avviamento del motore (accensione), sarà sufficiente aprire il rubinetto di efflusso dal compressore e chiudere l'interruttore del circuito di accensione. Le varie prove si possono eseguire con diverse pressioni dell'aria (lette al manometro del compressore), da 1 a più atmosfere, per valutare le corrispondenti velocità di combustione, il rendimento ottimo, ecc.




## Accensione.

Per l'accensione, il sistema è quello classico, realizzato con tre pile da 4,5 volt in serie ed una sottile resistenza avvolta su rame. Il circuito, naturalmente, è interrotto da un interruttore.

Due parole sul compressore. Il compressore è uno di quelli normali, con serbatoio dell'aria compressa, del tipo di quelli usati nelle officine per gonfiare e gomme delle auto. Sarà sufficiente « caricarlo » e collegarlo ai serbatoi come indicato in

## Prove a terra.

Giunti a questo punto, il motore è definitivamente pronto per affrontare le prove a terra, indispensabili prima di iniziare i lanci. Un motore a propellente liquido è infatti sempre un complesso piuttosto delicato, ed è necessario fare tutta una serie di prove per controllarne innanzitutto il buon funzionamento, e per determinarne poi alcune fondamentali caratteristiche. Fra queste vi è la spinta, che non può essere determinata una volta per tutte per via della differente concentrazione dell'$HNO_3$ che si trova in commercio e del tipo di additivi contenuti nella benzina usata, e poi la resistenza del motore nel tempo. La temperatura di combustione è infatti molto più elevata di quella ottenuta bruciando propellenti solidi e quindi la resistenza della camera di combustione viene messa a dura prova. Di qui il bisogno di sapere quanti secondi di vita ha il motore realizzato per evitare, una volta passati alla fase operativa, di costruire modelli i cui motori cedono prima di bruciare tutto il propellente.

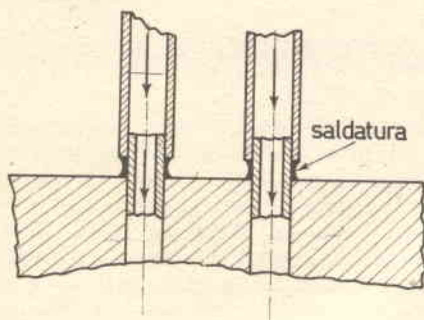



Fig. 5

Queste prove vanno naturalmente eseguite al « banco », con tutti quegli accorgimenti indispensabili per garantire il rispetto di tutte le norme di sicurezza elementari, senza le quali l'attività razzomodellistica sarebbe indice di vera e propria incoscienza.

Un'altra raccomandazione è quella di eseguire tutte le fasi della lavorazione e del montaggio con la massima cura. Un motore del genere, anche se molto semplice, richiede una lavorazione accurata e precisa. Il mancato funzionamento del complesso alla prima prova non va quindi considerato come un insuccesso, ma semplicemente come un fatto di ordinaria amministrazione e come indizio che qualche particolare deve ancora essere messo a punto.



Fig. 1

**Questo articolo, basato su premesse pratiche, vi spiega come individuare rapidamente i guasti dei registratori a nastro!**

# R.R.R.....

Scusate lo stile telegrafico, ma avevamo premesso che... tutto sarebbe stato rapido.

❶ Il registratore non funziona; non incide, non riproduce. Il cliente ha fretta. O voi avete fretta.

Avete promesso di renderlo prima di sera funzionante. O vi serve prima di sera per effettuare la registrazione di un programma radiofonico che non potete « perdere ».

Problema: fare PRESTO, individuare SUBITO il guasto.

Problema in subordine: una scarsa pratica di incisori a nastro.

Soluzione: eccoci qui al vostro fianco per lavorare con Voi!

❷ Schiacciamo il pulsante RECORD; marcia, il nastro, scorre? Sì? Bene! No? Bene lo stesso, abbiamo un dato di fatto.

Vediamo la situazione partendo dal « NO ». Il nastro non gira assolutamente.

Cause: A) il fusibile è bruciato. B) l'interruttore (contatto del commutatore) è ossidato e corroso, oppure distorto, forzato. C) il cavetto di rete non fà contatto. D) il motore è fuori uso, bruciato.

Metodo per determinare se il guasto appartiene a uno dei casi A-B-C, oppure a D: premere il tasto di avvio e misurare la tensione esistente ai capi del motore: niente tensione; motore buono. Tensione presente e funzionamento mancato? Motore inefficiente.

Caso particolare: i registratori che hanno un freno dinamico istantaneo sul motore, possono avere il freno medesimo bloccato per cause meccaniche: verificarle.

Avanti al galoppo.

Il motore è bruciato? Figuraccia con il cliente, niente registrazione del programma che vi interessa, salvo che il ricambio non sia proprio sottomano.

Il motore gira ma il registratore non funziona? Nulla di eccezionale: troppo spesso le macchine « incidisuoni » sono abitate da un maligno demonietto che causa guasti molteplici! Andiamo avanti.

❸ Brandite il microfono: portate il controllo

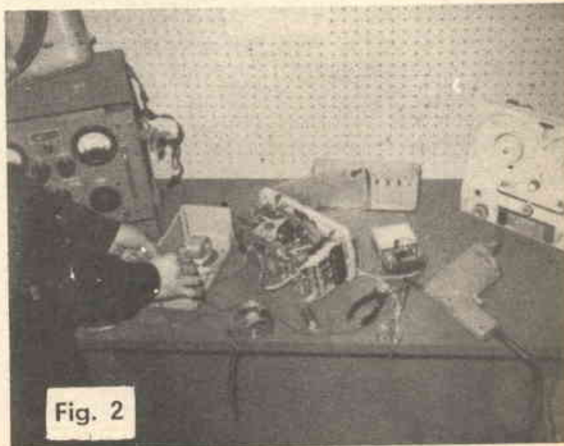


Fig. 2



# RIPARAZIONE RAPIDA DEI REGISTRATORI A NASTRO


Fig. 3

della profondità di incisione verso il massimo. Fischiettate o provate a scandire: « uno-due-tre-prova-di-registrazione ». Marcia indietro del nastro. Niente registrazione; ohibò... « normalissimo »!

*Prova A*: microfono. Provate a sostituirlo con uno certamente buono. « Nebbia »? Collegate una cuffia al « monitor » di registrazione e strillate « OOOO-LAHH » nel micro. Il suono « Ooolahh » comprende praticamente tutto lo spettro di centro dell'audio, e potrete così osservare la completa inefficienza, o la parziale inefficienza, del sistema amplificazione.

*Prova B*: le valvole. Anche se queste sono accese (se risultano spente siete arrivati: il guasto è nell'alimentazione) provate a cambiarle con esemplari sicuramente buoni.

« Nebbia » ancora? Proviamo allora le tensioni anodiche, come si fà con un qualsiasi amplificatore inefficiente.

*Prova C*: Tensioni regolari, valvole buone: micro in ordine.

Magari si ode addirittura il segnale collegando una cuffia sull'anodo della finale (tramite un condensatore da 22 KpF).

Morale: testina di incisione fuori uso, interrotta.

*Prova D*: Ohmmetro ai capi della testina: se la resistenza in corrente continua è superiore a 5.000 ohm, l'avvolgimento è interrotto: prego, sostituire il pezzo! Festa.

❹ Registratore perfido: incide ma non cancella, oppure riproduce confusamente, senza cancellare i rumori di fondo, con voci sovrapposte. Indicazione: non cancella il nastro. Prova: prendere un magnetino permanente (calamita) e accostarlo al nastro nel punto che precede immediatamente la testina di registrazione.

Audio « pulito? »: bene, l'oscillatore di cancellazione non funziona.

Motivi: A) valvola fuori uso; B) testina di cancellazione interrotta (vedi il punto D); C) connessioni alla testina staccate o semistaccate; D) contatto inefficiente nel commutatore parla-ascolta; E) condensatore in cortocircuito tra l'anodo della oscillatrice di cancellazione e la massa; F) valvola male innestata nello zoccolo (avviene in seguito a colpi e vibrazioni, è un caso frequente!); G) nastro « fluttuante », gui-

dato male dai premistoppa, che scorre troppo lontano dalle espansioni magnetiche della testina

● Registratore in vena di « piantare grane » : incide, ma non riproduce.

Motivi : A) trasformatore di uscita interrotto (in questo caso la valvola finale audio si arroventa ed emana una luminescenza blu). B) altoparlante interrotto: per misurare se l'altoparlante è « defunto » non serve l'ohmmetro perché, in ogni caso, la corrente attraversa il secondario del trasformatore di uscita. Serve invece una pila da 4,5 V collegata ai reofori della bobina

## Didascalie

Fig. 2. — Misura dell'altoparlante.

Fig. 3. — Controllo dell'amplificatore.

Fig. 4. — Controllo del motore, che risulta bruciato (tester in primo piano).

Fig. 5. — Schema elettrico di un ottimo registratore di classe media: il Philips « El-3520 ».

Fig. 6 — Schema elettrico di un registratore di ottima fattura (Grundig TK820).

Fig. 7. — Schema elettrico di un tipico registratore economico, ma di buona qualità (Geloso 255)


Fig. 4

mobile: connessa la pila si deve udire un « click ». Niente « click » ? Staccare l'altoparlante e misurarlo. Interrotto ? Buono per la spazzatura, sostituire.

Oggi come oggi non conviene più far riavvolgere la bobina mobile di un altoparlante, dato il costo della mano d'opera e dato che difficilmente l'altoparlante riparato manifesta le stesse caratteristiche originali.

C) jack del monitor in cortocircuito : prego, ispezione visiva.

D) commutatore parla-ascolta ossidato, deformato, sporco, sregolato.

E) caso raro : bobina pick-up interrotta, oppure staccata o (un solo esemplare riscontrato in 15 anni di attività) in cortocircuito.

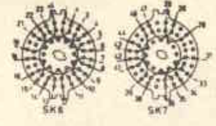
F) premistoppa del nastro « saltato via » ; nastro che non aderisce alle espansioni polari della testina « pick-up », ma fà « la gobba » attorno al punto di ascolto.

G) caso buffissimo ; cortocircuito del diodo inserito tra il multivibratore di cancellazione e lo stadio finale (solo nei magnetofoni di gran lusso). In tal caso, l'incisione si effettua molto distorta, la cancellazione avviene, ma non si ode nulla.

❻ il registratore gira, incide, riproduce, ma ...la voce è debole, distorta, « fiacca ».

Prova A): staccare la testina d'incisione momentaneamente: inserire in luogo una cuffia da 1000 ohm o simili, fare « OOOLAAHH ».

Tutto bene ? OK, la testina d'incisione è: A) « cotta ». In tal caso si presenta annerita e dall'avvolgimento si staccano facilmente delle scaglie di carta o del rivestimento plastico. B) « frusta ». In tal caso, il « gap » (fessura) tra le espansioni polari appare allargata più del necessario. C) « sporca ». In tal caso, nella fessura si notano particelle di nastro o limatura di ferro, nerume da grasso al Silicone distribuito con




| | | SK7 | | | | | | | | SK6 | | | | | | | | | | | SK1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CONTACT NO. | | 25/28 | 31/34 | 33/36 | 35/38 | 39/42 | 41/44 | 43/46 | 47/26 | 1/4 | 3/6 | 5/8 | 7/10 | 9/12 | 11/14 | 13/16 | 15/18 | 19/22 | 21/24 | 23/2 | 1/2 | 1/3 |
| ○ AMPLIFIER<br>○ AMPLIFICATEUR | ○ VERSTÄRKER<br>○ AMPLIFICADOR | | • | | • | • | | • | • | | • | | • | | • | | • | • | | • | • | |
| PLAY BACK<br>REPRODUCTION | WIEDERGABE<br>REPRODUCCIÓN | • | | • | | | • | | | | • | | • | | • | | • | • | | • | • | |
| ○ RECORDING<br>○ ENREGISTREMENT | ○ AUFNAHME<br>○ GRABACIÓN | | • | | • | • | | • | • | • | | • | | • | | • | | | • | | | • |
| RECORDING; RADIO<br>ENREGISTREMENT; RADIO | AUFNAHME; RUNDFUNK<br>GRABACIÓN; RADIO | | • | | • | • | | • | • | • | | • | | • | | • | | | • | | • | |

• CONTACT CLOSED | • CONTACT FERMÉ | • KONTAKT GESCHLOSSEN | • CONTACTO CERRADO







Fig. 5

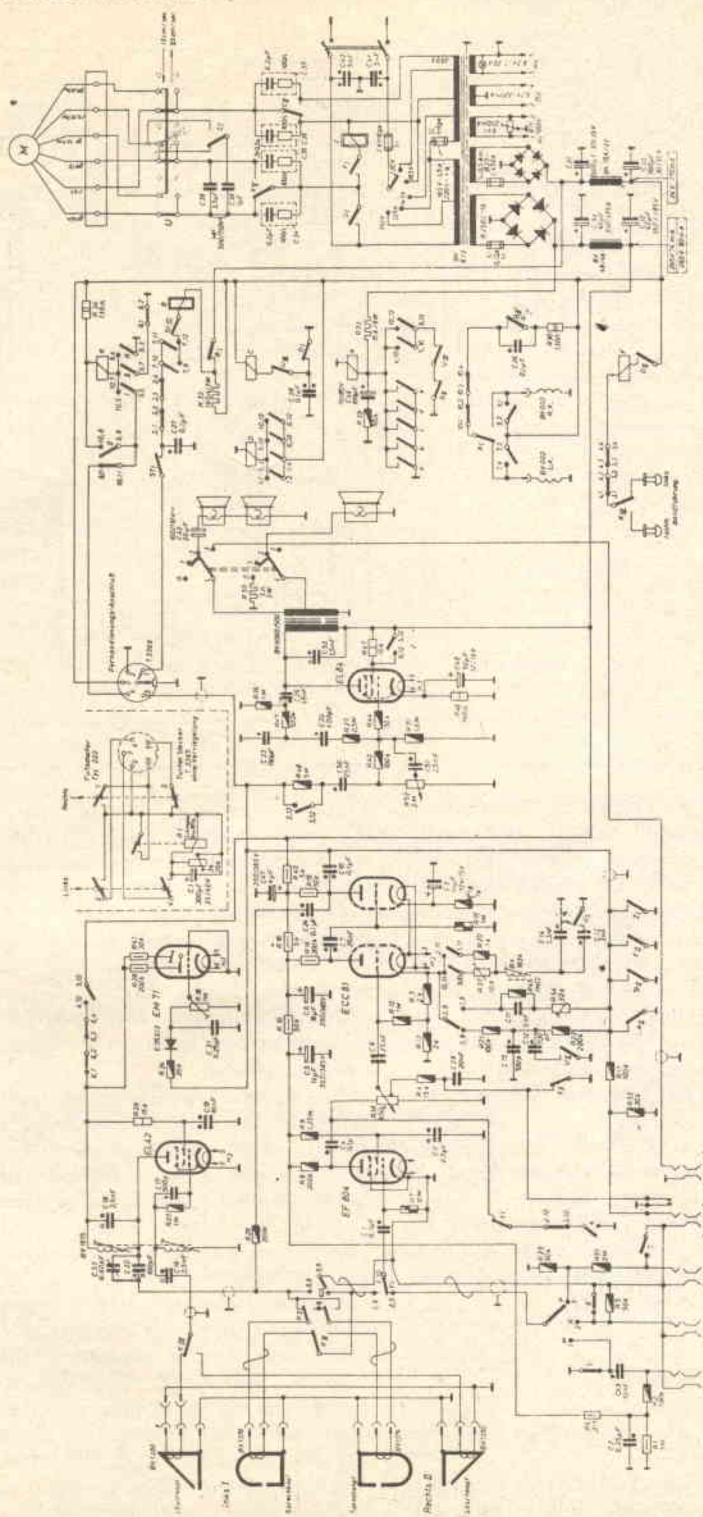
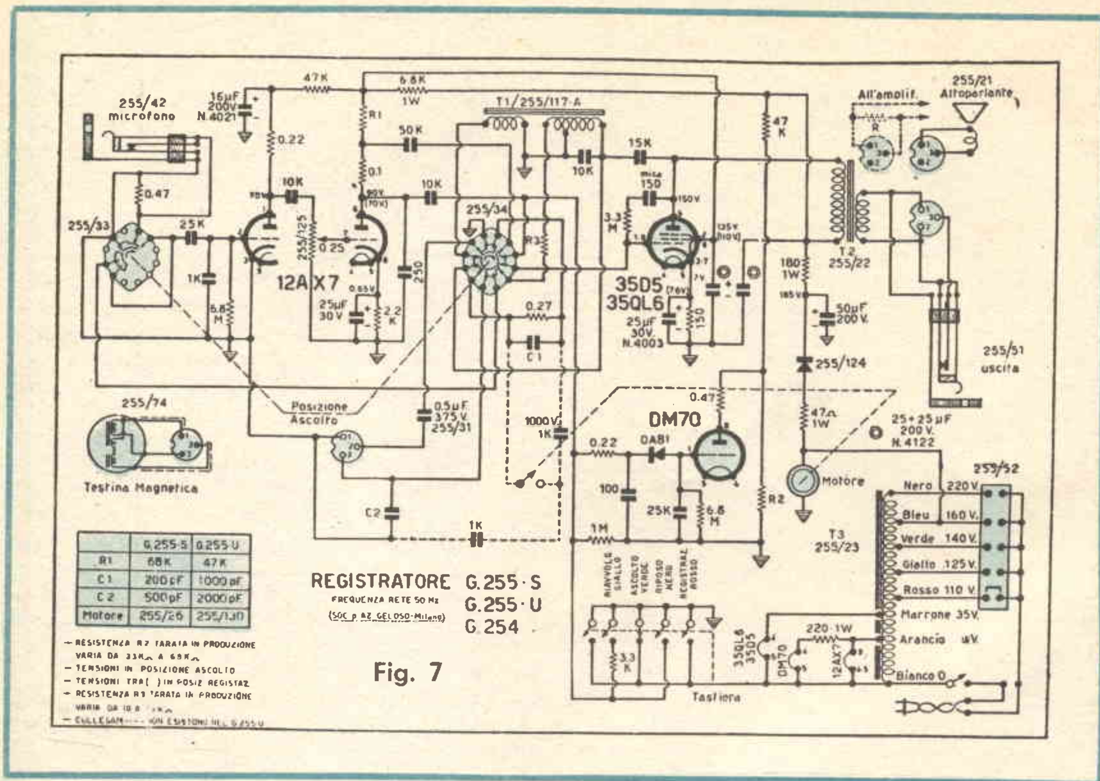


Fig. 6




| | G.255-S | G.255-U |
|---|---|---|
| R1 | 68K | 47K |
| C1 | 200pF | 1000pF |
| C2 | 500pF | 2000pF |
| Motore | 255/26 | 255/130 |

REGISTRATORE G.255-S G.255-U G.254
FREQUENZA RETE 50 Hz (SOC. p. AZ. GELOSO-Milano)

Fig. 7

eccessiva abbondanza sui perni di trascinamento, oppure superficialmente non si vede nulla, ma, tolta la calotta, appaiono le suddette « magagne » « dentro » ai poli. D) magnetizzata. In tal caso, con il registratore spento la testina attira fortemente spilli e simili.

Cure: A) sostituzione. B) sostituzione. C) lavaggio con la trielina e con il fluido « Recordax », mediante pennellino. Attenzione: il Recordax corrode l'isolamento a base di celluloide presente su parecchie testine giapponesi.

D: smagnetizzare e successivo lavaggio con trielina e Recordax.

Tutto male? Buon per voi: l'amplificatore non funziona ed è facile individuare lo stadio inefficiente mediante le prove standard.

Tutto bene nella testina d'incisione, ma il difetto persiste? Ovvio, ovvio: la colpa va attribuito alla testina pick-up; i difetti devono essere compresi nell'elenco di cui sopra.

7) *Condensato di esperienze*

***Registratori a pile***: A) il motore gira ma non incide e non riproduce.

Cause: pila che serve l'amplificatore scarica; leva preminastro lasciata « in folle »; pila che serve l'amplificatore inserita male, falso contatto; pila che serve l'amplificatore inserita alla « rovescia » dal cliente: condensatori « bleeder » saltati, possibili transistor fuori uso.

Jack dell'auricolare rotto, in corto, a massa, aperto. Circuito stampato dell'amplificatore staccato dalla massa generale.

Corrosione salina delle parti (uso al mare, e registratore da buttar via). Jack del microfono fuori uso (colpi).

B) Rumore nella riproduzione. Testine come al punto 6. Transistor preamplificatore « cotto » dal sole e dal calore eccessivo. Falso contatto del microfono col jack relativo. Nastro frusto o di cattiva qualità (caso nient'affatto insolito).

Altoparlante fuori centro, che fa strusciare la bobina mobile contro l'espansione polare centrale. Amplificatore che presenta difetti normali e facilmente accertabili con l'impiego della cuffia in incisione, o in riproduzione.

C) Riproduzione distorta. Nastro inciso con eccessiva profondità. Pila che alimenta l'amplificatore in via di scarica completa. Cancellazione inefficace: vedi il punto 4. Premistoppa appiattiti o mancanti. Rotelle di trascinamento fruste, divenute ovoidali. Testine fuori uso: punto 6.

***Registratori funzionanti in C.A.***: completa o

parziale inefficienza: vedi sopra. Difetti strani: A) Ronzio debole e fluttuante nell'incisione; effettuare le seguenti prove: 1) cortocircuitare il microfono, ascoltare in « incisione » l'audio che perviene alla testina. Ronzìo? Bene, elettrolitici cattivi, o valvola in perdita catodo-filamento, o connessione di schermo staccata, o diodo raddrizzatore in via di distruzione. Caso strano: flusso disperso che giunge al preamplificatore parassitariamente. Niente ronzìo? Nastro « vergine » sottoposto all'influenza della rete tramite un reattore da tubo fluorescente, una stufa elettrica, o simili. Oppure schermo in « mumetal » delle testine staccato da massa, oppure condensatore di disaccoppiamento delle testine aperto.

B) Ronzio continuo, forte e persistente. Cattiva « massa » del cavo del microfono. Schermo del traslatore contenuto nel microfono staccato da massa per cause meccaniche. Amplificatore fuori uso per guasti vari.

C) Fischio nell'incisione: 1) Valvola microfonica. 2) Supporto antimicrofonico della valvola preamplificatrice bloccato. 3) Testina d'incisione divenuta microfonica per una spira allentata o cause varie. 4) Amplificatore microfonico per falsi contatti, massa intermittente, parti varie (condensatori, contatti) difettose. Commutatore parla-ascolta vibrante o difettoso.

D) Niente acuti: questo difetto è tipico, e si riscontra anche nei registratori a pile; se l'amplificatore è in buono stato, indica sicuramente la magnetizzazione delle testine. In certi casi può essere dovuto a rotazione « traumatica » delle testine, in seguito a maltrattamenti.

Per finire, ecco un buon consiglio: l'esperienza dimostra che sovente i proprietari di registratori a nastro non li sanno usare.

Il tecnico, quindi, prima di accingersi al controllo ed allo smontaggio, veda se il nastro è stato inciso « bene », sotto l'ovvio profilo della normale utenza, e se i controlli non sono stati impiegati a sproposito. Ancor più sovente, chi usa un registratore a nastro « ritiene » di poterlo anche riparare: fruga quindi con un cacciavite tra le testine, batte sulle valvole, prova a toccare « questo e quello », spesso causando guasti gravi nell'intento di eliminare un difetto da falso contatto o simili.

E' provato che in questi casi il cliente non confida al tecnico le sue... esperienze: se ne guarda bene, anzi, temendo il « risolino » che purtroppo qualche volta ...scappa.

Il riparatore, quindi, non insista a chiedere all'utente notizie sul guasto ma, prima di accingersi all'esame dell'apparecchio, veda se appaiono manomissioni evidenti, o meno.

Una precisa indagine in questo senso risparmia nel 50% dei casi molti fastidi, molto tempo perduto e... molto mal di fegato!




# SE QUALCUNO FUMA IO STRILLO

## un gadget elettronico da regalare!

Questo apparecchietto funziona così. Normalmente « borbotta » in sordina emettendo una sorta di « Grump - grump - grump »: se però qualcuno nei pressi fa scattare un accendino per accendersi una sigaretta, emette d'un tratto un « lamento » acutissimo, forte e modulato, tale da far sobbalzare. Identicamente opera se qualcuno (proveniente da un'altra stanza) accosta la sigaretta al suo involucro.

E' insomma il... nemico del fumatore, assimilabile alle odiose zitelle appollaiate in treno negli scompartimenti riservati ai « non fumatori », prontissime a far valere i loro diritti.

A cosa serve? A nulla: NON serve. E' un « gadget », una di quelle cose che sorprendono, incuriosiscono, e che esauriscono in questo ogni altra funzione.

Un oggetto che può stimolare la conversazione: nulla di più.

Sotto il profilo del dono costituisce infatti il regalo ideale per chi ha tutto, e per quelle persone cui non si sa proprio cosa donare perché di gusti notoriamente difficili. Dal punto di vista del dono il nostro apparecchietto ha un interesse notevole, dato che non viene a costare più di 4.000 lire. Meno di una bottiglia di Bourbon o di Rye: meno di due dischi a 33 giri, meno di un buon paio di guanti da guida... *ed è impossibile* al « profano » determinarne il costo, il che non è da trascurare, per un dono: il mondo, si sà, è retto dall'ipocrisia!

Al tempo; passiamo ora all'analisi dello schema elettrico (figura 1).

Di base, il nostro apparecchio è un multivibratore astabile formato da due transistori di opposta polarità: TR1, di tipo NPN, e TR2, un PNP. I due sono direttamente accoppiati e l'innesco delle oscil-

lazioni si realizza tramite C1, che retrocede i segnali dall'« uscita » all'ingresso della coppia. Essendo il TR2 un transistore di buona potenza, l'altoparlante può essere direttamente connesso come carico di collettore senza un eccessivo disadattamento di impedenza e senza che sia necessario un diffusore speciale.

La stabilità del punto di lavoro dei transistori è assicurata dalla resistenza R2 che si oppone ai mutamenti di assorbimento determinati dalla temperatura ambiente.

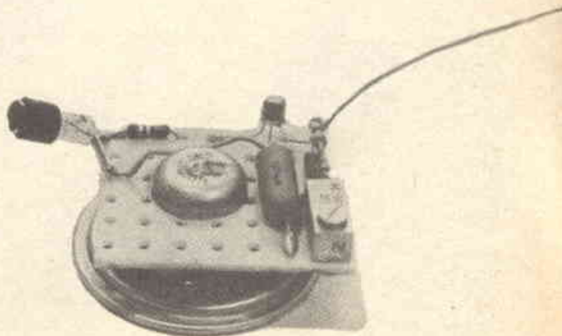
la conduzione del TR1. Se però la FR1 è eccitata, cosa avviene? Semplice, la sua resistenza « crolla » ad un valore di 50.000 ohm, o simili, al che TR1 risulta polarizzato in modo tale che l'innesco cresce repentinamente di frequenza e di ampiezza divenendo un sibilo lamentoso ed acutissimo, avvertibile a 20 metri dal nostro apparecchio, anche se è diffuso da un altoparlante di modeste dimensioni.

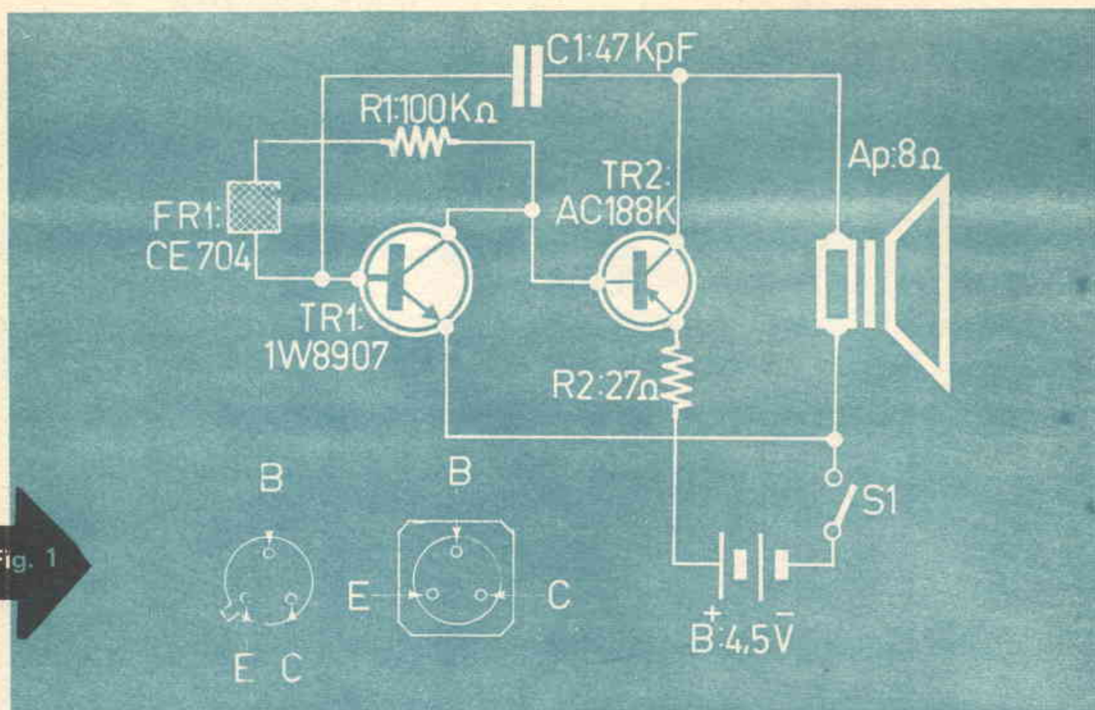
Ora, questo è importante, la FR1 non è un modello normale di fotoresistenza, ma un elemento al Solfuro di Piombo (CE/704) che è sensibile alle radiazioni infrarosse, irradiate da corpi caldi, e non alla luce bianca. In tal modo, la luce am-

**Ecco l'equivalente elettronico della antipatica zitella che immancabilmente si apposta in uno scompartimento di treno per « non fumatori », curando di coprire la targhetta con un giornale od una borsa, ma pronta ad elevare alti lai se qualcuno tira fuori le sigarette. Regalatelo a chi ha « tutto »; è molto divertente!**

Sin'ora non abbiamo parlato di R1 ed FR1, perché il circuito autooscilla anche se i due mancano. In questo caso, TR1 non è però polarizzato ed il complesso quindi « pulsa » con una oscillazione lenta e smorzata, scarsamente ampia, che all'altoparlante appare proprio una specie di « grump - grump - grump ». Dato il suono rauco e modesto, questo rumore pulsante può essere udito solo accostando l'orecchio all'altoparlante. Lo stesso avviene quando la « FR1 » non è eccitata, trattandosi di una fotoresistenza che a riposo manifesta una resistenza interna superiore a 3 Megaohm. Questo valore non è sufficiente ad influenzare

Fig. 4






biente non la influenza, mentre la fiammella di un accendisigari e la brace di una sigaretta producono il crollo della resistenza interna anche se distano un paio di metri dalla superficie sensibile.

Ecco spiegato perché il gadget si « lamenta » appena vede in azione un fumatore!

Passiamo alla realizzazione pratica.

Questo è un tipico oggetto da salotto, quindi una certa cura per la sua estetica è indispensabile.

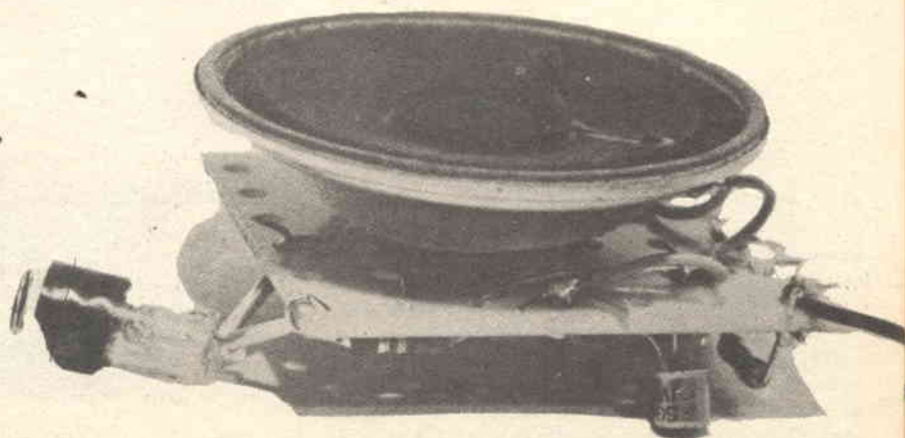
Oggi và la linea « tesa - pura - colorata », quindi il contenitore del « fischiacoso » può essere costruito in legno a forma di cubo o parallelepipedo e verniciato a spruzzo con una lacca rossa o di altra tinta vivace.

Vi sono oggi in commercio molte bomboline spray dal costo di L. 700, adattissime all'impiego.

Una delle superfici del contenitore deve essere forata per la bocchetta dell'altoparlante e per affacciare la leva di « S1 ».

La parte elettronica del gadget può essere montata da chiunque: non si richiede alcuna abilità per questo lavoro. Le parti non hanno una disposizione obbligata, le connessioni non devono essere molto corte, né spaziate, né ordinate secondo uno schema particolare.

E' anzi da dire che il montaggio (pur che abbia



le connessioni corrette ed aderenti allo schema) funziona in ogni caso: principianti, a voi!

La figura 2 mostra le connessioni dei transistori impiegati nel prototipo, ma, già che parliamo di componenti, converrà aggiungere che TR1 e TR2 non sono critici: come TR1 (1W8907) si può usare un 2N696, 2N708, 2N1613. Così, al posto del TR2 si può usare un OC23, un ASZ16, e persino un AD149. Anche il tipo di altoparlante non è critico: l'impedenza può essere compresa tra 8 e 15 ohm; la potenza tra 200 mW ed 1W, e oltre.

Evidentemente, un altoparlante di maggior diametro offre un rendimento superiore, rispetto ad uno « miniatura »: per altro, la grandezza del cono condiziona la mole del contenitore: veda quindi il lettore il miglior compromesso!

Nulla da dire sulle due resistenze e sul condensatore.

Relativamente alla FR1, è ovvio che una «normale » fotoresistenza non può essere usata. Per un funzionamento regolare, aderente alla nostra descrizione, la FR1 deve essere al Solfuro di Piombo. Se



# PROVA-LAMPO PER I VARISTOR

Il finale di un radioricevitore a transistor distorce ?

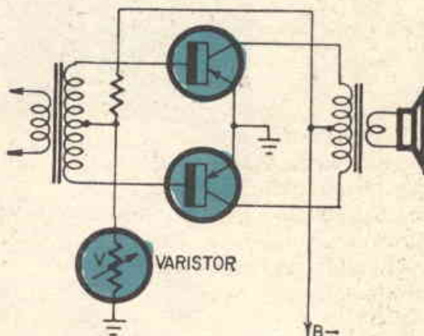
I transistori sono perfetti, l'altoparlante anche? La colpa del difetto, molto probabilmente, và attribuita al varistor (o termistore) connesso sulla polarizzazione del push-pull !

Come lo si prova ? Naturalmente, l'ohmmetro non serve, almeno che non si possa prevedere un impianto termostatico...

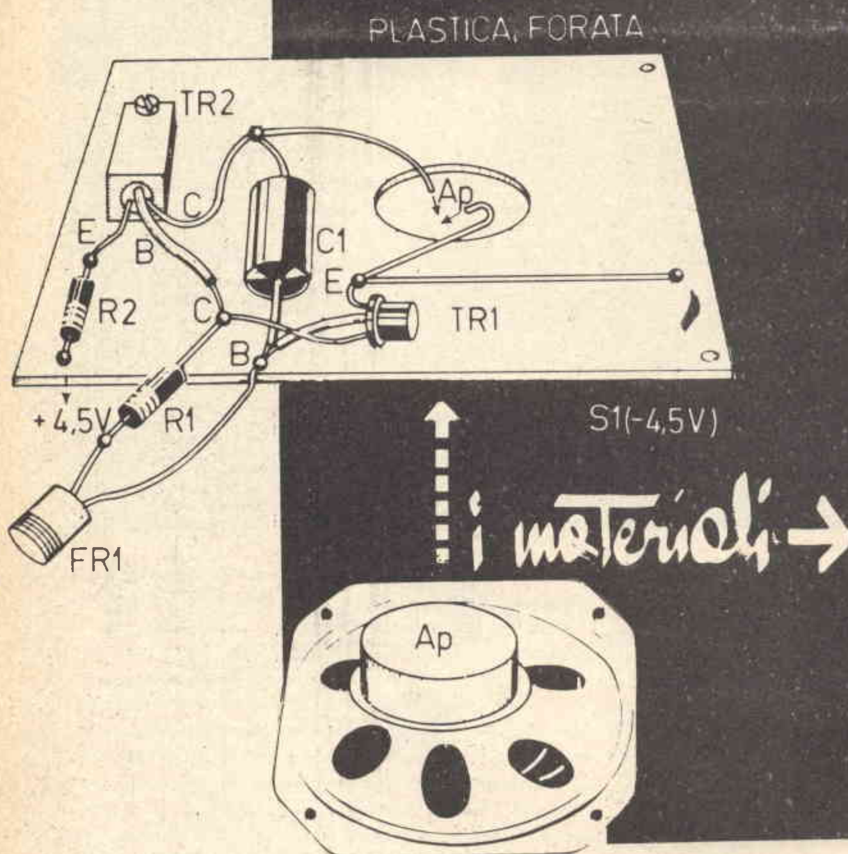
Lasciamo da parte ogni complicazione: ecco come lo si prova.

Accostando semplicemente la lama del saldatore alla pasticca *senza toccarla*. Con questa operazione, il semiconduttore è violentemente sollecitato a mutare la resistenza interna, e se è rovinato, il calore esterno non provoca alcun mutamento, mentre se è in buone condizioni il responso dello stadio finale varia con grande rapidità e drasticità di funzioni, portandosi alla riproduzione del tutto nulla, in genere, dato che l'efficienza del semiconduttore provato manifesta l'esistenza di qualche altro guasto.

Conclusione immediata: ancora un semplice « trucchetto » di riparazione; comodo, tale da evitare penosi grattacapi ! ! !






Ap : (Vedi testo). Altoparlante da 8 ohm, 0,25 W.
B : (vedi testo). Pila da 4,5 V.
C1 : Condensatore poliestere o a carta da 47 KpF - 12 VL o più.
FR1: Fotoresistenza al Solfuro di Piombo, « CE 704 ».
R1 : Resistenza da 100.000 ohm, ½ W, 10 %.
R2 : Resistenza da 27 ohm, ½ W, 10 %.
S1: Interruttore unipolare.
TR1: Transistore 1W 8907, oppure 2N708.
T92: Transistore AC 188/K, oppure 0C23.

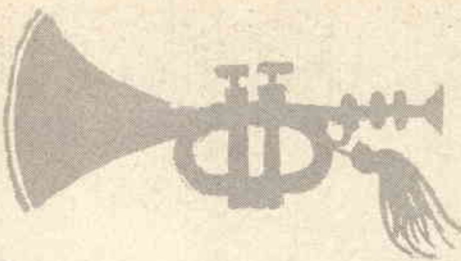
la « CE/704 » indicata non risultasse disponibile presso il proprio fornitore, può essere usata la più costosa « CE/702 - 2 (4), oppure la PR/RPY80-S-P.

Al posto di queste, se proprio non si riuscisse a trovarle, può servire qualsiasi modello sensibile ai soli infrarossi, che a riposo abbia una resistenza di alcuni milioni di ohm e, sottoposto alle radiazioni, una resistenza che si aggiri tra 30.000 e 80.000 ohm.

« Last, but not least », parleremo un momento della pila. Il nostro apparecchio, quando « pulsa », assorbe una corrente che varia da zero a 8 mA circa, mentre quando fischia (o ulula) assorbe 30 - 35 mA. Questi valori sono situabili nei « consumi modesti », quindi la pila, se lo spazio disponibile è poco, può essere costituita da un « pacchetto » di tre pile miniatura da 1,5 V ciascuna collegate in serie. Se lo spazio è invece ampio, una normale pila « quadra » economica sarà certo una sorgente di tensione più che adeguata all'apparecchio.

Bene, ci pare che non vi sia altro da dire: auguri !

# NOTIZIE club



*«Oh-Vinni-Vinni-Vinni, ohee-vinni-vanna»... Beh, che c'è di male? Cantavo il tamourè! Uno non può essere allegro che subita, zacchete! gli affibbiano la etichetta di «poco-serio», «poco-adatto-alla-posizione-che-occupa»... e là una bella mazzata.*

*Cosa c'entra il tamouré con la rubrica? Eh, ma allora andiamo male! L'ho appena detto; NON c'entra! Sono allegro perché ho pagato l'ultima cambiale della macchina.*

*E allora? Allora niente, si proceda, si procedà. Signoriiiinaaa! La pooostaaa!*

*Come sarebbe a dire i banditi sardi? No, non mi ha aggredito nessun bandito: vediamo piuttosto queste lettere. Ah, pensava che stessi male? Ma che, porta pure jella lei signorina... Ammazz..., ahò!*

*Adunque, si legga.*

*Qui c'è un tizietto che scrive con la busta rossa tipo commerciale, scrittura minuta, precisa, molto decorosa e borghese. Si tratta di... immaginate un pò: ah, niente-di-meno-che il signor Lombardi Antonio! Chi lo conosce? Beh, cosa pretendete, che ci scriva sempre Frank Sinatra? O magari, Jacqueline Onassis? O niente niente, mettiamo Nelson Rockfeller, che ci sta pure antipatico?*

*Beh, allora: cosa dice il Lombardi? Dice «Egregi signori (eccetera eccetera) la presente (segue ecc.)... mi pare che l'iniziativa della CEDOLA dei lettori esperti sia una grande idea, così se pubblicate gli indirizzi di ogni città uno sà sempre come potersi cavare d'impaccio, con una modesta somma eventualmente chiesta».*

*«Dovreste comunque pubblicare PER ESTESO i nomi di chi offre consulenza a pagamento e non». E bravo il Lombardi: vedi, ci è arrivato. Pensa che noi invece...*

*Scherzi a parte, è chiaro, amico lettore, che il primo dei nostri pensieri è stato appunto quello di pubblicare a tutte lettere nomi, indirizzi, telefoni e codici postali. Altrimenti, l'iniziativa, che scopo avrebbe? Qua poi c'è uno che ha letto «L'isola Utopia» di Mann (Alé, letteratu sognu!).*

*L'utopista si firma Carlo Gerlo Geraci, ed abita in quel di Cologno Monzese: vediamo «Geraci-Cologno» Mah! Mi pare un pochino «fuori piazza», questo. Un Geraci lo vedo meglio a Menfi, a San Calogero, a Macchia di Giarre; comunque, fate voi,*

*Il «rispettabilissimo» (cui baciamo le mani) ehm,.... milanese, ci dice: «Se però tutti si offrissero per la consulenza gratuita, certo la vostra idea dei «CONSULENTI ESPERTI» sarebbe più seria, non dando adito a persone che vogliono far dei soldi ....».*

*Lo possiamo torturaree...?*

*Ma sì via, «sottoposto a vergate trenta sia lo messere Geraci Carlo sedicente milanese e nativo di Giarre». Vergata prima:*

*a) Perché, un signore che ha già i guai suoi, e che magari si fà pagare una consulenza industriale 50.000 lire, non dovrebbe chiedere MILLE LIRE di rimborso spese per un disegno, la battitura di una lettera, una fotocopia?*

*Fin che un consulente volontario non chiede almeno 10.000 lire per risposta, è evidente la mancanza della tentata speculazione! Vergata seconda:*

*b) Perché un signore che ha tempo, spirito di umanista, larghezza e generosità di spirito, pazienza e cortesia non deve chiedere, per una complicata consulenza, almeno il rimborso delle spese postali? Soccombe, soccombe: il Geraci ormai è in deliquio, esala lo spirito in stato di shock. Carnefice sospendi, questo ce lo siamo venduto.*

*Terza lettera: chi torchiamo? Ah, ah (risatina pregna di sadismo) tocca a (lettore impallidisci, tremi, vaneggi, sussulti? Non temere, non temere) Giuliani Paolo.*

*Il Paolo nostro scrive a macchina «rara avis in terris symillima nigroque cygno»: chi lo diceva? Giulio Cesare: no, non lui. Marziale: no, manco questo. Sconto 50 %, diciamo Ovidio: no, mica mi pare. E allora? Ma chi se ne importa! Il fatto è che Giuliani oltre a possedere ...fammi vedere un pò, mi pare proprio una macchina I.B.M. a sfera, possiede pure una cultura entomologica, e s'intende di scavi archeologici e di civiltà pre-Romane.*

*Civiltà pre-Romane? Allora sarà che questo si riferisce ai Mesopotami, a Claudio Villa e Milly? Mah, misteri sanscriti!*

*Comunque, chi abita in quel di Pinerolo e limitrofi (meglio «environs», trattandosi di Piemontesi) e vuole costituire un gruppo di studio per scavi ed esperienze archeologiche, scriva al signor Giuliani C/O S. P. Club!*

*Passata la paura? Visto che trattamento in guanti gialli da Jeeves? Vecchio Club londinese, con lo Sherry, il Times, i tappeti Aubusson, la pendola Frankenham, sussurrii... Che vi dicevo?*

*Ah, la sapete quella del gentleman che viene svegliato a mezzanotte dal Jeeves che gli fà: "Mylord, un ladro è all'opera nella galleria dei ritratti di famiglia!».*

*È una barzelletta carina perché ha tre diversi finali, tutti iperinglesi: vediamoli:*

*FINALE A) Il milord dice: «Ottimo, Jeeves, portami il fucile, e per te, ovviamente, giacca rossa e corno da caccia!»*

*FINALE B) Il milord dice: «Jeeves, che sia un cugino del ramo cadetto?».*

*FINALE C) Il milord dice: «Jeeves, t'ho detto mille volte che prima di vedere i visitatori desidero un biglietto da visita!».*

*Ha-ha: quale preferite?*

*Torniamo dal Galles a Valmelaina, Roma, Italy.*

*Alla signorina la barzelletta non è piaciuta: lo vedo perchè ha un dito nel naso, e quando si mette le dita nel naso, vuol dire che non apprezza. Allora, che si fà? Leggiamo un'altra missiva.*

*Questo è perentorio.*

*Dice: «Signori» (pensate un pò, signori, eh eh), «Sono ingegnere profumiere, e posso svolgere eventualmente la consulenza in questo ramo...» Famme vede, un pò. Da dove scrive costui? Da Parigi!*

*Eh là. Allora siamo internazionali! Ma che ci sia qualche lettore che vuol proprio farsi fare il profumo su misura? Per la moglie? Macché, la moglie ringrazi delle 165.000 lire nette mesili che si portano a casa, rubacchiando dalla busta la diecimila per lo sciupo, da giustificare con strane circonlocuzioni,.*

*Per la fidanzata, allora?*

*Eh, buonanotte! Se abituate la ragazzina al prrofumo su misura, poi vi tocca di scappare in Libano, prima o poi...*

*Quindi... chi c'è? Come dice, signor Direttoe? Sono licenziato? Mi addita al pubblico ludibrio? Cose da pazzi? Ma... vede, ecco, io, beh, io pensavo che tra tante cose tecniche e gravi la barzellettina, la battutina... Mi devo far benedire? Sì, signor Direttore, lo farò.*

*Beh, signori e signore, (forse) ci risentiremo il prossimo mese.*

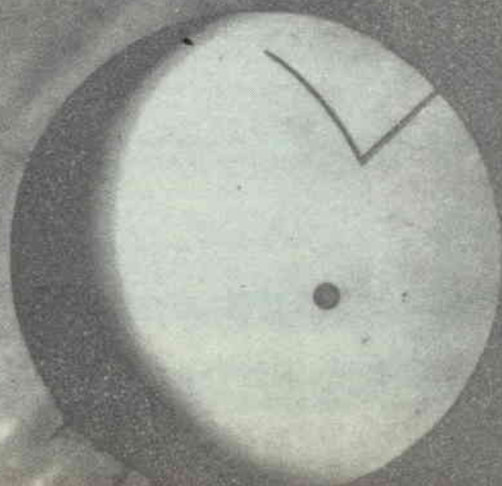
*VICE*

# CORSO DI ASTRONOMIA APPLICATA

1

Un corso
per chi vuole
studiare razionalmente
e con risultati pratici
apprezzabili
il mistero della
volta celeste

a cura di
Giuseppe Buonocore



Questo « corso » sarà inteso all'applicazione degli studi astronomici, facendo così seguito e completamento ai precedenti articoli comparsi su *Sistema Pratico,* nei quali è stata trattata, sia pur concisamente ed in modo pratico, la tecnica costruttiva di strumenti adatti allo studio dell'Astronomia, iniziatisi con la pubblicazione del Telescopio di Newton sulla Rivista nel febbraio 1968, e che seguiranno ancora per qualche mese durante il proseguimento del corso stesso.

L'Uomo ha voluto potenziare i propri organi visivi con gli strumenti ottici, tali che possano dare alla sua mente la facoltà di arricchire il patrimonio del suo sapere, scrutando e studiando il Creato, sia nella natura del proprio essere e di tutto ciò che vive con lui nel pianeta terrestre, che nelle tante miriadi di luci che circondano il nostro pianeta.

Così l'Uomo ha saputo provare che la luce si propaga con la velocità di 300.000 km al secondo e, da ciò, che quella proveniente a noi dalla stella più vicina, il Sole, distante circa 150 milioni di Km, impiega circa 8 minuti per giungere alla Terra. Ma, prima di arrivare a provare questo, l'Uomo fu incerto perché erano discordi le teorie di alcuni studiosi: infatti, Newton immaginò che la luce fosse costituita di miriadi di corpuscoli cosmici elastici che, emessi e poi proiettati a grandissima vlocità da ogni corpo luminoso, si propagassero in linea retta e, attraversando l'atmosfera terrestre, generassero così il fenomeno della rifrazione; però, se venivano ad urtare contro oggetti lucidi, ma non trasparenti (specchio di Newton), ne rimbalzavano in tutte le direzioni verificandosi in tal modo il fenomeno della riflessione luminosa.

Invece, Christian Huygens, teorizzò che la luce non fosse composta di corpuscoli o di altra materia, ma fosse data da un moto vibratorio, quasi infintamente rapido, simile al moto delle onde sonore emesse dalla vibrazione del diapason.



**Fig. 1 Nebulosa « America » del Cigno. Osservazione eseguita col telescopio Schmidt presso l'Osservatorio Astrofisico di Asiago.**

Però, coll'avanzare della Storia, la teoria della luce è stata modificata dal fisico inglese James Maxwell nel senso di onde elettromagnetiche che si propagano nel vuoto in modo elastico, e dall'altro grande fisico Einstein nell'anno 1905; essi accertarono l'elettromagnetismo cosmico in senso ondulatorio, riallacciandosi così alla teoria di Newton e dando la verità sulla luce, costituita da miriadi di corpuscoli luminosi pieni di energia, detti « fotoni », emessi dalle sorgenti luminose.

Quindi, sono i corpi luminosi quelli che emettono i « fotoni », e solamente loro irradiano luce, come le stelle, data la loro incandescenza; mentre, invece, sono « illuminati » quei corpi che non hanno luce propria ma la rinviano per riflessione e diffusione, come i pianeti e i loro satelliti.

Abbiamo poi corpi « trasparenti », come quelli che vengono attraversati dai raggi luminosi (l'aria, il vetro, l'acqua); « translucidi », come quegli altri che, pur essendo attraversati dalla luce, non permettono al nostro occhio di distinguere bene i corpi posti dietro di loro (le nubi, il vetro smerigliato); « opachi », come quelli che non lasciano passare i raggi luminosi (i metalli, il legno, etc.).

Tutti sappiamo che circa 5000 anni or sono, i



**Fig. 2 - Nebulosa « Testa di Cavallo » in Orione.**

Fig. 3 - Galassia M31 di Andromeda (distante 2.000.000 di anni luce).



sacerdoti Caldei si applicavano ad importanti osservazioni astronomiche; che Galileo Galilei (1564-1642), inventore del cannone-occhiale (così Lui lo chiamò), fu il primo osservatore scientifico dei fenomeni del Cielo; che la Via Lattea, detta nel Medio Evo anche « Cammino di San Giacomo » poiché indicava ai devoti pellegrini la strada per giungere a S. Giacomo di Compostella in Spagna, non è altro che un agglomerato di stelle, per la maggior parte invisibile ad occhio nudo, detto « Galassia », ove è immerso anche il Sistema Solare; che le Costellazioni non sono altro che degli insiemi di stelle, distanti anni-luce fra loro, e che al nostro occhio, per l'effetto visivo in linea retta, sembrano formare dei gruppi stellari, ai quali gli antichi Caldei, Babilonesi ed Egizi ebbero a porre nomi di animali fantastici o non, come Drago, Cigno (Figg. 1, 2 e 3).

Vi sono poi le Nebulose extragalattiche (vedi, per es., la fig. 4), ma di queste accennerò solo brevemente in questo Corso, occorrendo telescopi potentissimi per poterle osservare, cioé quelli che abbiano almeno 100 cm di apertura d'obiettivo e una lunghezza focale non inferiore ai 4 m.

Ed ora, munitevi di uno « Stellario » o « Planisfero Celeste » girevole, che potrete richiedere a

Fig. 4 - Galassia a spirale M81 vista col telescopio da 122 cm. Osservatorio di Asiago.





**Fig. 5 - Cometa 1957, detta MRKOS vista con telescopio equatoriale di 100 cm di Ø.**

un costo minimo presso la Ditta « Paravia », di Piazza SS. Apostoli, in Roma, e cominciate a saper manovrare detto Stellario, rivolgendolo verso il Nord con l'aiuto di una piccola bussola e ricercando quindi con esso le varie Costellazioni nel cielo.

S'intende che prima dovrete impratichirvi nella ricerca ad occhio nudo e poi, puntando il vostro telescopio tramite il cannocchialino cercatore nella direzione desiderata e con l'aiuto dell'« Indicatore di Astri » (*Sistema Pratico*, ottobre 1968), potrete essere sicuri che la stella da voi cercata verrà dentro l'obiettivo del vostro strumento.

Vi sarà tutto ancor più facile se adopererete un telescopio con movimento equatoriale, sia a bilanciere, come quello di Newton, trattato nel feb-

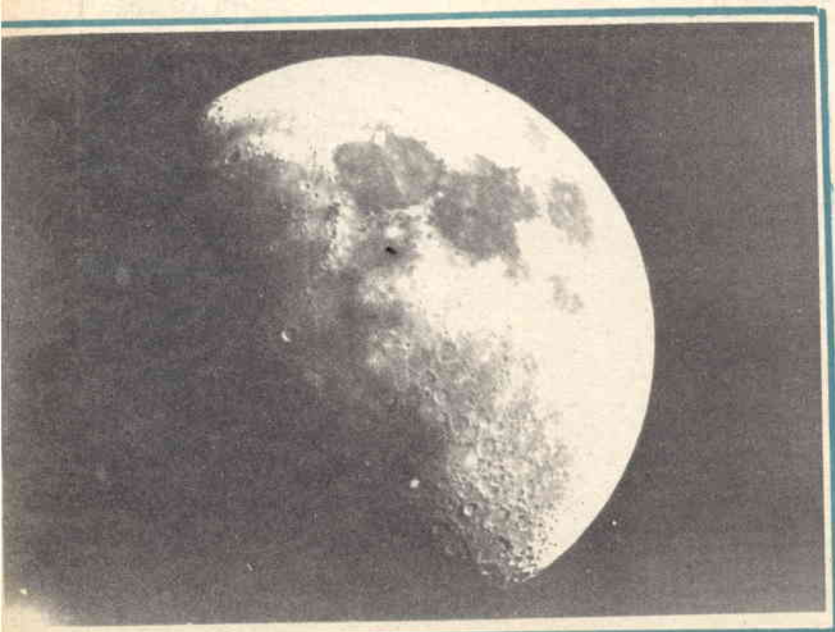


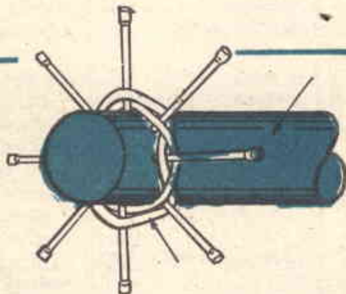
**Fig. 6 - La Luna.**

braio 1968, sia a forcella, come è montato il cannocchialino nell'Indicatore di Astri già descrittovi.

Ora che con il vostro Planisfero Celeste, il quale, come avrete capito, non è altro che l'Astrolabio, e con l'aiuto dell'Astroindicatore potrete porre il vostro telescopio nella precisa direzione parallattica, sarà bene darvi alcune spiegazioni, prima di elencarvi le Costellazioni ed il passaggio dei Pianeti.

Per esempio: se si vuole osservare la M 31 di Andromeda, rileviamo dallo Stellario che essa si quindi solamente in tale periodo, dal tramonto all'alba, vedremo questo spazio di cielo; se invece essa si trova in transito sotto la costellazione del Capricorno (tra il 21 giugno e il 27 luglio), potremo sì vedere Andromeda, ma solamente circa 5 ore dopo che il Sole è tramontato.

Punteremo quindi il telescopio nella parte centrale della Costellazione dei Pesci (consultando s'intende il Planisfero girevole) e poi, poiché Andromeda si trova a 30 gradi in declinazione, manovrando con l'Astroindicatore (il settore graduato delle declinazioni), avremo nel campo dell'o-

## COME SI POSSONO  REALIZZARE

## LE BOBINE A «FONDO DI PANIERE»

Pur non essendo più in voga come una volta, le bobine a «fondo di paniere» sono tutt'ora impiegate in molti apparati elettronici. Come captatori telefonici, o di campi dispersi, esse rendono insostituibili servizi.

Può parere difficile realizzarle senza particolari attrezzature, ed invece è facilissimo. Basta avere un cilindretto di legno (il manico di uno scopino), alcuni spilloni ed il filo necessario. Gli spilloni si piantano sul legno radialmente e l'avvolgimento si effettua «attorno» ad essi, saltandone uno alla volta.

Le bobine, una volta finite vanno estratte togliendo gli spilli dal bastoncino, ma dato che una volta sfilati l'avvolgimento tende a disfarsi, è necessario verniciare quest'ultimo con del collante per componenti ad alta frequenza.

Così facendo si potrebbero incollare anche gli spilli, e toglierli risulterebbe problematico: ciò non capiterà se in precedenza saranno spalmati di paraffina.

Per concludere, ecco un dato interessante: l'induttanza delle bobine di questo genere si può facilmente calcolare con la seguente formula:

$$L = 0{,}00194\ dn^2\mu$$

Ove: «d» è il diametro della spira esterna; «n» è il numero delle spire; «$\mu$» la permeabilità, che generalmente equivale a 1.

trova nell'emisfero settentrionale della sfera celeste, e precisamente nei pressi della Costellazione dei Pesci, a 30 gradi dall'equatore celeste.

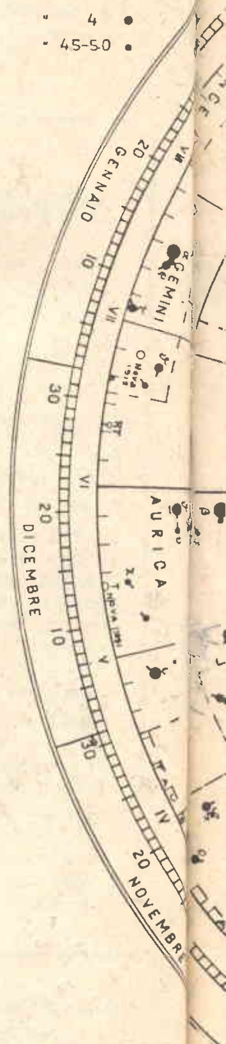
Da ciò constateremo che, per usare il telescopio il cui asse polare sia rivolto al Nord Celeste (Stella Polare), per mezzo della bussola ci accerteremo in quale costellazione l'oggetto cercato si trovi, sempre però che la Terra sia passante in quel periodo sotto quella Costellazione. Per es., la Terra si trova nella Costellazione dei Pesci tra il 28 agosto ed il 29 settembre di ogni anno e biettivo la Costellazione di Andromeda.

Per ricercare invece i Pianeti occorrerà consultare l'Annuario Astronomico della rivista *Coelum*, che ci indicherà in quale ora, mese e giorno dell'anno il pianeta cercato passa per una delle costellazioni.

Ora devo avvertirvi di un fatto importante. Prima di acquistare e di cominciare ad adoperare un qualsiasi telescopio o cannocchiale, è bene assicurarsi che esso sia anche fornito di un filtro solare. Ciò è importantissimo per la protezione

## NOMI LATINI ED ARABI DELLE COSTELLAZIONI ED ABBREVIAZIONI TRILITTERALI SECONDO LA CONVENZIONE INTERNAZIONALE

| Nome abbrev. | Nome latino per esteso | Nome arabo | Significato del nome arabo, o nome italiano |
|---|---|---|---|
| And | Andromeda | Andrumidhis | Moglie che non vide il marito |
| Ant | Antlia | — | Macchina pneumatica |
| Aps | Apus | — | Uccello del paradiso |
| Aql | Aquila | an-nasr; at-tair | Aquila volante |
| Aqr | Aquarius | as-saqi; ad-dalw | Chi attinge l'acqua; anfora |
| Ara | Ara | — | Altare |
| Ari | Aries | al-hamal | Ariete |
| Aur | Auriga | dhu'l-a'innah | Che tiene le briglie; capraio australe |
| Boo | Bootes | al-ghul; haris ash shamal; al-baqqar | Dèmone; custode settentrionale; bifolco |
| Cae | Caelum | — | Bulino dell'incisore |
| Cam | Camelopardalis | — | Giraffa |
| Cap | Capricornus | al-'gady | Capretto |
| Car | Carina | — | Carena della nave |
| Cas | Cassiopeia | dhat al-kursi | Destinata al trono |
| Cen | Centaurus | — | Centauro |
| Cep | Cepheus | qifawus; al-multahib | l'Infocato |
| Cet | Cetus | — | Balena |
| Cha | Chamalaeon | — | Camaleonte |
| Cir | Circinus | — | Bussola |
| CMa | Canis major | al-kalb | Cane maggiore |
| CMi | Canis minor | muqaddam al-kalb | Che sta dinanzi al cane; Procione (πρoκύων) |
| Cnc | Cancer | as-saratan | Cancro |
| Col | Columba | — | Colomba |
| Com | Coma Berenices | adh-dhu, abah | Chioma di Berenice |
| CrA | Corona australis | — | Corona australe |
| CrB | Corona borealis | af-fakkah | Corona boreale |
| Crt | Crater | — | Coppa |
| Cru | Crux | — | Croce |
| Crv | Corvus | al-ghurab | Corvo |
| CVn | Canes venatici | — | Cani da caccia |
| Cyg | Cygnus | ad-dagagah | Gallina |
| Del | Delphinus | ad-dulfin; as-salib | Delfino; croce |
| Dor | Dorado | — | Pesce dorato |
| Dra | Draco | tinnin | Dragone |
| Equ | Equuleus | burutumis; al faras | Parte anteriore (del cavallo); il cavallo |
| Eri | Eridanus | an-nahr | Fiume |
| For | Fornax | — | Fornace |
| Gem | Gemini | at-taw'amani | Gemelli |
| Gru | Grus | — | Gru |
| Her | Hercules | al-'gathi | l'Inginocchiato (= Ercole) |
| Hor | Horologium | — | Orologio |
| Hya | Hydra | — | Idra |
| Hyi | Hydrus | — | Serpente maschio |
| Ind | Indus | — | Indo |
| Lac | Lacerta | — | Lucertola |
| Leo | Leo | al-asad | Leone |
| Lep | Lepus | al-arnab | Lepre |
| Lib | Libra | al-mizan | Bilancia |
| LMi | Leo Minor | — | Leoncino |
| Lup | Lupus | as-sabu' | Lupo |




La tabella segue a pag. 766

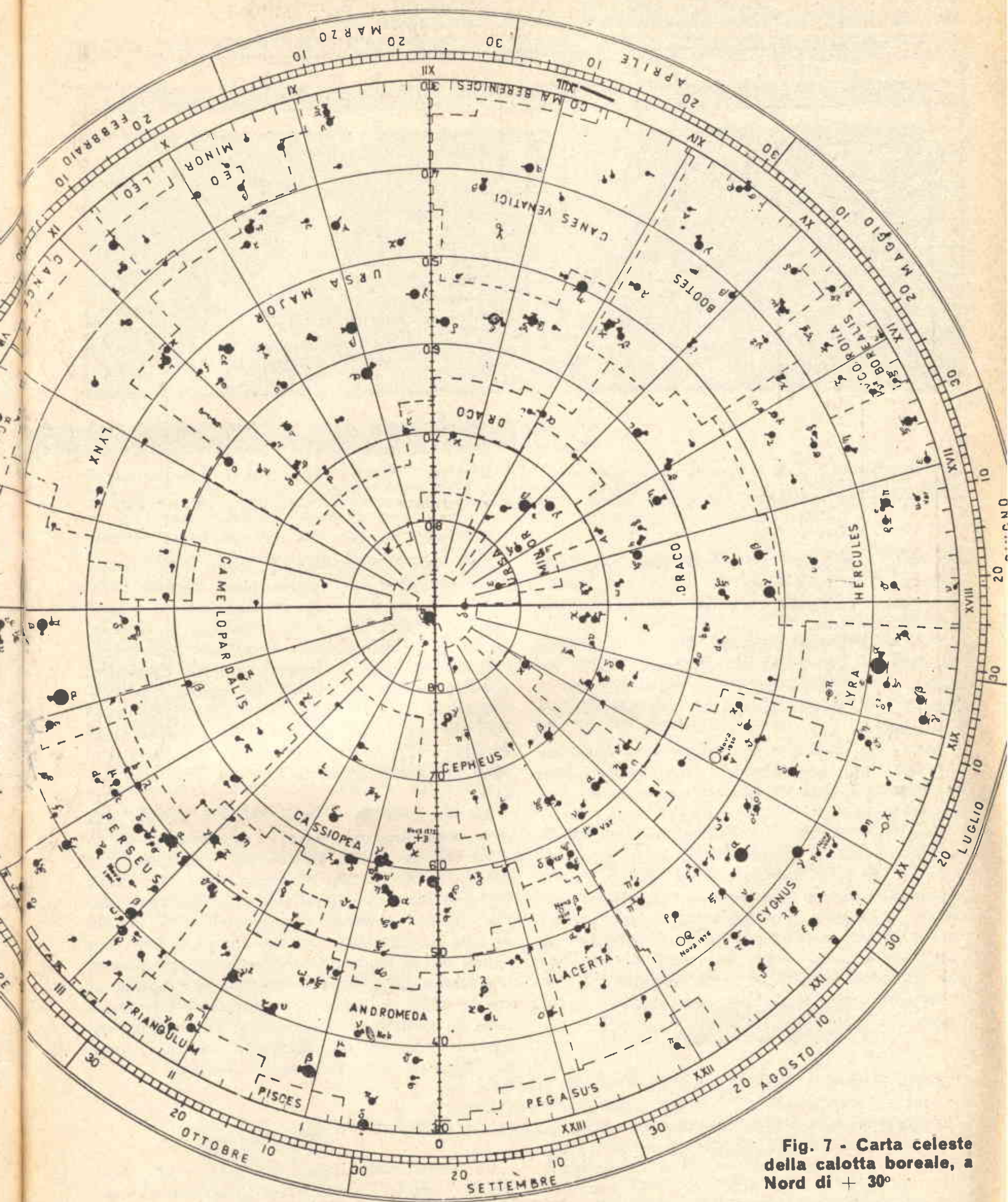



**Fig. 7 - Carta celeste della calotta boreale, a Nord di + 30°**

TAB. 1 — POSIZIONE DEI PIANETI MAGGIORI NEL QUINQUENNIO 1968-1972

| ANNI → | 1968 | | | | 1969 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PIANETI → | V | M | G | S | V | M | G | S |
| MESI | Costellazioni | | | | Costellazioni | | | |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| GENNAIO | Sgr | Aqr | Leo | Ari | Aqr | Sco | Vir | Ari |
| FEBBRAIO | Cap | Psc | Leo | Ari | Psc | Psc | Lib | Ari |
| MARZO | Aqr | Ari | Leo | Ari | Psc | Lib | Vir | Ari |
| APRILE | Ari | Tau | Leo | Ari | Psc | Lib | Vir | Ari |
| MAGGIO | Tau | Gem | Leo | Ari | Psc | Lib | Vir | Ari |
| GIUGNO | Gem | Cnc | Leo | Ari | Tau | Lib | Vir | Ari |
| LUGLIO | Cnc | Leo | Leo | Ari | Grm | Sco | Vir | Ari |
| AGOSTO | Leo | Leo | Leo | Ari | Cnc | Cnc | Sco | Ari |
| SETTEMBRE | Vir | Vir | Leo | Ari | Leo | Sgr | Vir | Ari |
| OTTOBRE | Sco | Vir | Leo | Ari | Vir | Cap | Vir | Ari |
| NOVEMBRE | Sgr | Sco | Leo | Ari | Sco | Aqr | Vir | Ari |
| DICEMBRE | Cap | Sco | Leo | Ari | Sgr | Psc | Vir | Ari |

dei vostri occhi, che potrebbero senz'altro essere danneggiati irrimediabilmente qualora vi venisse in mente di guardare il Sole anche con un semplice binocolo.

Parlando del Sole, sappiamo che esso è la stella più vicina a noi e che si trova nella nostra galassia. Il suo diametro è di 1.398.000 Km e compie la rotazione, attorno al suo asse, sempre in 25 giorni.

Esso è un ammasso di materie fuse e di gas a temperatura elevatissima, e irradia nello spazio un'energia, data da reazioni termonucleari, sviluppantesi nel suo nucleo centrale.

Nella sua superficie (fotosfera) appaiono delle macchie oscure di dimensioni uguali a parecchie volte il diametro terrestre. L'esistenza di dette macchie è dovuta alla continua esplosione nucleare che irradia fuoco e materie incandescenti fino a migliaia di chilometri attorno, formando la cosiddetta « corona ». Gli astronomi, per studiare tali fenomeni, adoperano il « coronografo », che viene posto con filtro solare tra l'obiettivo e l'oculare del telescopio.

## Le Galassie

Le Galassie non sono altro che « ammassi stellari », dei quali molti a forma di spirale, come quella in cui ci troviamo noi, la « Via Lattea », molto somigliante alla M.31 nella Costellazione di Andromeda. La sua distanza da noi è di 2 milioni di anni luce, contiene in sé delle « super stelle » ed è circondata da circa 200 ammassi globulari contenenti ognuno circa 100.000 stelle.

Gli « ammassi » vengono classificati in « aperti », o « galattici », e in « globulari », o « nebulosi » ; i primi vengono riconosciuti dalle stelle che li compongono, generalmente di dimensioni notevoli, mentre i secondi presentano una condensazione centrale luminosissima, essendo costituiti da migliaia di stelle che occupano uno spazio sferico apparentemente piccolo, ma che si trovano in realtà a distanza da 60 a 250 mila anni luce.

La visibilità delle varie stelle è dovuta alla loro posizione, che dicesi « fondamentale ». Di tutto ciò, per avere un esempio, riferiamoci alle figure da cui potrete desumere, oltre alle strane forme « Testa di Cavallo » e « America », che tali ammassi sembrano paragonabili a dei sacchi di riso che, bucatisi, abbiano sparso il loro contenuto su un immenso pavimento di colore nero, originando forme stranissime, così come le formano le nubi in transito atmosferico. Guardando bene la cosidetta « America » in quel suo prolungamento inferiore, non vi sembra che sia la grande lingua di terra formante il Messico?

## Le costellazioni

Le costellazioni equatoriali, denominate dagli antichi secondo i dodici segni dello Zodiaco, sono sempre riconoscibili sulle carte stellari che servono per la ricerca di riferimento negli studi astrono-

| 1970 | | | | 1971 | | | | 1972 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V | M | G | S | V | M | G | S | V | M | G | S |
| Costellazioni | | | | Costellazioni | | | | Costellazioni | | | |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| Cap | Ari | Vir | Tau | Sgr | Sgr | Lib | Tau | Aqr | Tau | Sco | Tau |
| Aqr | Tau | Vir | Tau | Cap | Sco | Lib | Tau | Psc | Tau | Sco | Tau |
| Psc | Tau | Vir | Tau | Aqr | Sco | Lib | Tau | Ari | Gem | Sco | Tau |
| Tau | Gem | Vir | Tau | Psc | Sco | Lib | Tau | Tau | Cnc | Sco | Tau |
| Gem | Cnc | Vir | Tau | Tau | Sco | Lib | Tau | Tau | Leo | Sco | Tau |
| Cnc | Leo | Vir | Tau | Gem | Sco | Lib | Tau | Tau | Leo | Sco | Tau |
| Leo | Vir | Vir | Tau | Cnc | Sgr | Lib | Tau | Tau | Vir | Sco | Tau |
| Vir | Vir | Lib | Tau | Leo | Sgr | Lib | Tau | Cnc | Vir | Sco | Tau |
| Lib | Lib | Lib | Tau | Vir | Cap | Lib | Tau | Leo | Sco | Sco | Tau |
| Lib | Sco | Lib | Tau | Lib | Aqr | Lib | Tau | Vir | Sco | Sco | Tau |
| Lib | Sco | Lib | Tau | Sgr | Psc | Sco | Tau | Lib | Sgr | Sco | Tau |
| Lib | Sgr | Lib | Tau | Cap | Ari | Sco | Tau | Sgr | Sgr | Sco | Tau |

## NOTE

**Il presente specchio è stato elaborato a titolo di aggiornamento per la ricerca dei pianeti allegato alla Carta dell'Emisfero Celeste Boreale, a Nord di + 30°. I dati posizionali di cui sopra sono arrotondati. Talvolta potrà perciò accadere che il pianeta ricercato non cada nella costellazione indicata, ma in quelle limitrofe. L'individuazione, però, sarà sempre possibile, data l'inconfondibilità dei caratteri peculiari di luminosità e di colorazione di ciascun pianeta.**

**PIANETI: Venere = V; Marte = M; Giove = G; Saturno = S;**

**Costellazioni: Sagittario = Sgr; Capricorno = Cap; Aquario = Aqr; Pesci = Psc; Ariete = Ari; Toro = Tau; Gemelli = Gem; Cancro = Cnc; Leone = Leo; Vergine = Ver; Bilancia = Lib; Scorpione = Sco.**

mici, e sono distinte dalle costellazioni circumpolari. Infatti, siccome la Terra gira attorno al proprio asse ogni 24 h circa, le costellazioni equatoriali sono quelle che sorgono alla sera e tramontano all'alba, mentre le circumpolari sono quelle che rimangono sempre sopra di noi e scompaiono con lo scomparire della luce del Sole. Questo avviene sia nell'emisfero settentrionale sia in quello meridionale. Sono, per esempio, costellazioni circumpolari: Cassiopea, Orsa Maggiore ed Orsa Minore.

Ed ora, per approfondire oltre i vostri studi, qualora intendiate conoscere la composizione della materia costituente le stelle che più vi interessano e i pianeti, vi sarà indispensabile essere in possesso dello « spettroscopio », già descritto a pag. 530 nel numero di luglio 1968 di *Sistema Pratico*, e che potrete costruire nella forma che più vi sembrerà opportuna.

° ° °

Giunti a questo punto, prima di chiudere questa 1a Lezione con l'elencarvi le costellazioni ed il transito dei pianeti, sarà bene ricordarvi che

| Nome abbrev. | Nome latino per esteso | Nome arabo | Significato del nome arabo, o nome italiano |
|---|---|---|---|
| Lyn | Lynx | — | Lince |
| Lyr | Lyra | an-nasr al-waqi' | Avvoltoio piombante |
| Men | Mensa | — | Mensa |
| Mic | Microscopium | — | Microscopio |
| Mon | Monoceros | — | Unicorno |
| Mus | Musca | — | Mosca |
| Nor | Norma | — | Squadra |
| Oct | Octans | — | Ottante |
| Oph | Ophiuchus | al-hawwa alladhi yamsik al-hayyah | Incantatore di serpenti |
| Ori | Orion | al-gabbar | Gigante |
| Pav | Pavo | — | Pavone |
| Peg | Pegasus | al-faras | Cavallo |
| Per | Perseus | Firsawus; al-faris al-mumsik li-ra's al ghul | Cavaliere che ostenta la testa del demonio |
| Phe | Phoenix | — | Fenice |
| Pic | Pictor | — | Pittore |
| PsA | Piscis Australis | al-hut al-ganubi | Pesce australe |
| Psc | Pisces | as-samakatani | I due pesci |
| Pup | Puppis | — | Poppa della Nave |
| Pyr | Pyxis | — | Scrigno |
| Ret | Reticulum | — | Reticolo |
| Scl | Sculptor | — | Scultore |
| Sco | Scorpio | al-'aqrab | Scorpione |
| Sct | Scutum Sobiesii | — | Scudo di Sobiesky |
| Ser | Serpens | al-hayyah allati yamsik-haal hawwa | Serpente tenuto dall'incantatore |
| Sex | Sextans | — | Sestante |
| Sga | Sagitta | uwistos (ὀϊστός); an-nasl | Punta della freccia |
| Sgr | Sagittarius | ar-rami; al-qaws; as-sahm | Lanciatore; arco; freccia |
| Tau | Taurus | ath-tawr | Toro |
| Tel | Telescopium | — | Telescopio |
| TrA | Triangulum Australe | — | Triangolo australe |
| Tri | Triangulum | Trighanus (τρίγονος); almuthallath | Triangolo |
| Tuc | Tucana | — | Tucana |
| UMa | Ursa Major | ad-budd al-akbar | Orsa maggiore |
| UMi | Ursa Minor | ad-dubb al-asghar | Orsa minore |
| Vel | Vela | — | Vela |
| Vir | Virgo | al-adhra; as-sunbulah | Vergine; Spica |
| Vol | Volans | — | Pesce volante |
| Vul | Vulpecula | — | Volpetta |

(dalla rivista COELUM)

in estate, in cui è particolarmente frequente la caduta di meteoriti (o « stelle cadenti »), spiegare cosa sono le « Stelle Comete » (fig. 5).

Una Cometa non è una stella di varia grandezza, oppure una stella doppia, ma è un corpo celeste gravitante attorno al Sole e molto diverso dai pianeti come struttura.

Circa 200 comete hanno orbita eclittica in

senso parabolico e diconsi « periodiche »; infatti, tra le comete il cui ritorno è stato osservato, i periodi di rivoluzione variano tra 33 e 156 anni. Tra le periodiche di passaggio più frequente ricordiamo quella di Halley, avente periodo di 76 anni ed il cui prossimo ritorno è previsto per l'anno 1986.

Esse hanno orbite molto eccentriche; ad esempio, quella di Encke ha un perielio di 50 milioni di Km dal Sole, mentre l'afelio raggiunge quasi l'orbita di Giove. Invece, la cometa di Halley, che al perielio passa a 90.000.000 di Km dal Sole, all'afelio si allontana da esso fino a 5 miliardi di chilometri.

L'aspetto delle comete varia dall'uno all'altra, ma in ciascuna di esse è riconoscibile un nucleo più denso e più luminoso; le altre parti sono la chioma gassosa, di forma globoidale avvolgente il nucleo, e la coda, formata dalla materia espulsa nel tratto percorso in vicinanza del Sole e poi respinta in senso opposto dalla pressione della radiazione solare.

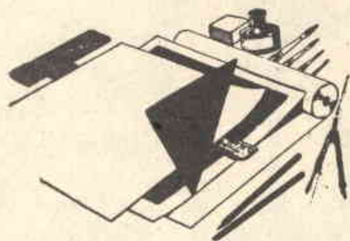
Infatti, quando le comete sono prossime al perielio, e quindi più vicine alla Terra, aumentano di luminosità con l'avvicinarsi al Sole, essendo la luce che emettono dovuta in massima parte all'eccitazione dei gas cometari ad opera della radiazione corpuscolare del Sole. Ecco quindi la ragione della caduta sulla Terra di corpi cometari in seguito alla dissociazione delle molecole: frammenti di materiale vengono lanciati nello spazio, disseminati lungo l'orbita, determinando così una pioggia di cosidette « stelle cadenti ».

Stella cadente equivale ad « aerolite », o « meteorite », questi non sono altro che dei minuscoli corpi (in confronto ai corpi celesti), detti « bolidi », ovvero « sciami » di corpuscoli la cui orbita interseca quella della Terra: notiamo allora lo spettacolo delle « stelle cadenti ». Per il fatto che la Terra passa per quel punto una sola volta all'anno, e precisamente tra la prima e la seconda decade del mese di agosto, la caduta degli sciami avviene in quel dato periodo più frequentemente.

La massa dei meteoriti che si rinvengono sulla superficie terrestre varia da pochi grammi a molte tonnellate: essi sono di natura ferrosa o rocciosa (lapidea) e contengono ossigeno, ferro, silicio, magnesio e nikel. Fra le meteoriti più grandi, ricordiamo quella che provocò la grande depressione della crosta terrestre nell'Arizona, e fra le quasi piccole, la famosa « pietra nera » caduta alla Mecca.

Se poi vogliamo constatare quali effetti può provocare una pioggia vera e propria di tali « sciami », basta osservare con il telescopio la superficie della Luna (Fig. 6) che, non essendo circondata da atmosfera alcuna, viene colpita senza alcun impedimento anche da semplici aeroliti.

# SCOLORINA PER INCHIOSTRI



Coloro che si sono trovati nella necessità di usare la scolorina, ben difficilmente si saranno preoccupati di conoscerne la composizione, ringraziando in cuor loro l'inventore di un preparato così portentoso.

Ebbene, noi possiamo assicurarvi che in esso non vi è assolutamente nulla di portentoso, tanto che ognuno di voi potrà preparlo facilmente, risparmiando il 90% sul costo della scolorina commerciale, senza che i risultati siano minimamente inferiori.

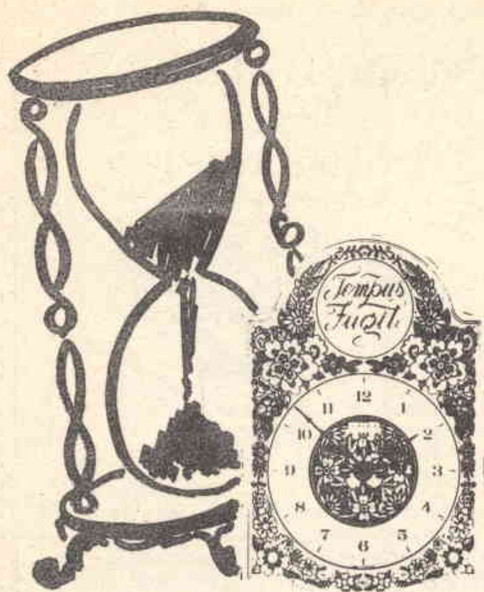
Si preparino due bottigliette, poiché, come tutti sanno, le soluzioni necessarie sono due.

In ognuna di esse verseremo circa 25 grammi di acqua; poi, nella prima, aggiungeremo circa gr. 2 di PERMANGANATO DI POTASSIO, mentre nell'altra verseremo circa gr. 6 di METABISOLFITO DI POTASSIO. In questo modo avremo la scolorina già pronta per l'uso, per cui dovendo togliere da un foglio una macchia d'inchiostro, verseremo su di essa, con un pennello o un contagocce, un po' di permanganato di potassio. Dopo pochi secondi passeremo sul permanganato (di color rosso) alcune gocce di metabisolfito, che farà ridiventare perfettamente bianco tanto il liquido che la carta.

Dopo un certo periodo, il permanganato va perdendo, insieme all'intensità del colore, anche le sue proprietà, per cui è necessario rigenerarlo aggiungendo un po' di permanganato alla soluzione, finché essa non avrà assunto nuovamente un bel colore rosso cupo.

La soluzione bianca, invece, mantiene inalterate per molto tempo le sue proprietà, per cui difficilmente occorre rinnovarla; quando tuttavia se ne presenti la necessità, basterà aggiungere alla soluzione un po' di metabisolfito. Questa soluzione bianca ci dimostrerà di aver perdute le sue proprietà quando non riuscirà a far scolorire il permanganato.

Facciamo notare che anziché il metabisolfito di potassio, si potrà usare acqua ossigenata, varechina, o qualsiasi altro ossidante.




# CONTA SECONDI

Avete mai sentito una *stazione test* (WWWH) marcare il secondo con una precisione di una parte su un miliardo? Non spaventatevi, il contasecondi che sto per descrivervi ha ben altre prestazioni. Nel mio piccolo laboratorio di hobbysta, una cosa di cui sentivo la mancanza era quella di un contasecondi; spesso mi occorre di calcolare intervalli di tempo e dover affidarmi al cronometro del mio orologio mi resta alquanto scomodo, e poi, forse per una questione di principio, mi secca dovermi servire di una cosa non costruita da me. Forse è presunzione sbagliata l'avere più fiducia in uno strumento « casalingo » piuttosto che in quei piccoli gioielli di meccanica che sono gli orologi, ma ho visto che, anche con una precisione minore, il contasecondi da me costruito è risultato veramente efficiente per i piccoli problemi che doveva risolvere.

Il grande pregio di questo contasecondi, come avrete già intuito dal titolo, è quello di poter leggere gli intervalli di tempo su di un numeratore meccanico direttamente in cifra e non, come di solito avviene, valutando la posizione di un indice su una scala graduata. In pratica, il contasecondi che ho progettato non è equivalente ad un vero e proprio cronometro, con il quale si possono fare misure di tempo precise fino al ventesimo di secondo ma, essendo la sua precisione di un secondo, e non essendo leggibile sul numeratore che una cifra, anche se la precisione è notevolmente superiore, ci si dovrà limitare ad osservare fenomeni che si svolgono in tempi piuttosto lunghi (perlomeno 10 secondi) e per i quali sia sufficiente valutare solo i secondi trascorsi, trascurando ogni sottomultiplo. Faccio un esempio: se dovete calcolare il tempo d'esposizione di una carta sensibile sotto l'ingranditore, a voi certo non interesserà se sono passati 5 secondi o 5 secondi e 2 decimi. Così pure, se vorrete cronometrare il tempo che un vostro amico « sub » resta sott'acqua, è perfettamente inutile sapere che c'è stato 70 secondi e 3 decimi; non vi pare? Fatte queste premesse, passiamo alla descrizione del circuito. L'oscillatore usato in questo contasecondi è del tipo a sfasamento, equipaggiato con due transistor NPN al silicio.

Il funzionamento è presto spiegato come segue: il segnale proveniente da TR1 viene amplificato da TR2 e riportato sulla base di TR1 per mezzo della rete RC, dando luogo così ad oscillazioni persistenti rilevabili dal contatore sul collettore di TR2. Questo è un modo un po' semplicistico di spiegare il funzionamento dell'oscillatore; per essere più precisi bisognerebbe parlare del modo in cui i due transistor si saturano e si interdicono a vicenda ma, siccome non vogliamo annoiare nessuno, arrestiamo qui le spiegazioni « barbose ».

Parliamo invece delle accortezze adoperate affinché l'oscillatore in questione risulti veramente stabile. La cosa più evidente, e che certo ciascuno di voi avrà notato, sono i due transistor planari epitassiali al silicio; questi due transistor, e specialmente il primo, che nel nostro caso è il più importante riguardo la stabilità di frequenza, è veramente un gioiello: si pensi soltanto che è uno dei più usati nei VFO dei trasmettitori (ciò basterà a farvi riflettere sulla sua stabilità) ed è assolutamente insensibile alle derive termiche.

# Costruiamo un economico ed efficiente contasecondi per il nostro laboratorio

# DIGITALE

di Manfredi Orciuolo

Il suo prezzo, d'altronde, è piuttosto contenuto (L. 1200), per cui dovrebbe essere accessibile a tutti.

Non meno buono è il secondo transistor che, oltre ad essere anche lui insensibile alle derive termiche, è in grado di dissipare una certa potenza (800 mW); naturalmente, nel nostro caso ciò non interessa perché, lavorando in saturazione, la sua dissipazione sarà al massimo di una decina di milliwatt.

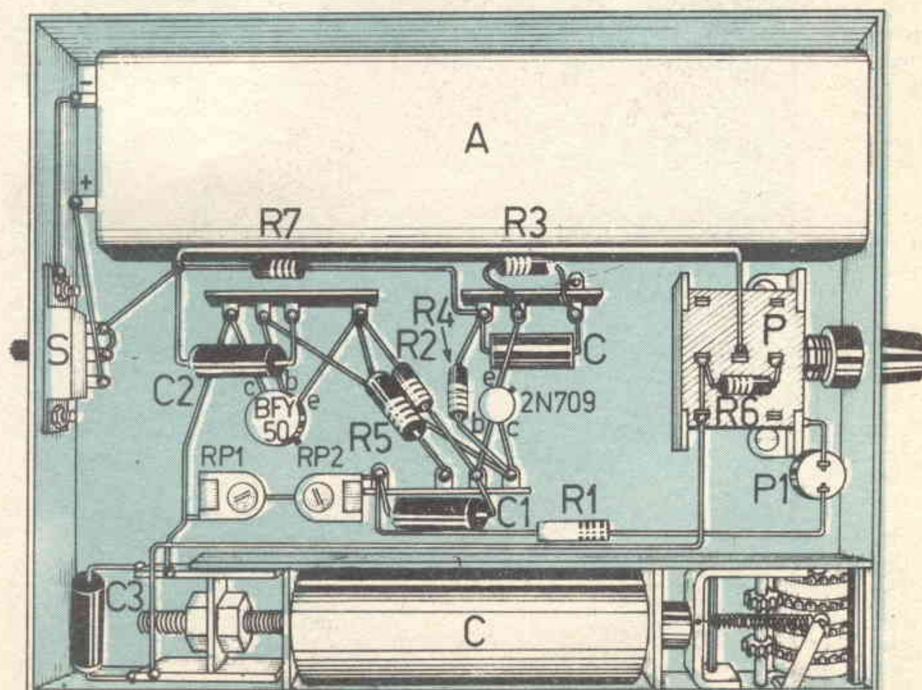



Fig. 1

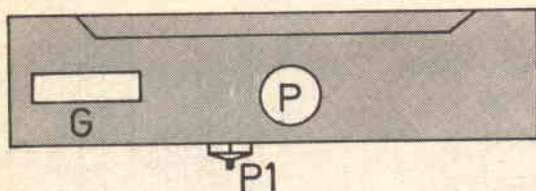


Fig. 2

Quindi, riguardo ai transistor si potrà essere sicuri che non cambino apprezzabilmente di caratteristiche nel campo delle temperature in cui opereremo. Un'altra accortezza è stata quella di prendere per la rete RC un condensatore di capacità piuttosto bassa e una resistenza relativamente elevata; questo perché le resistenze sono molto più stabili dei condensatori ed è sempre meglio diminuire la capacità ed aumentare la resistenza. Ultima accortezza è quella di usare per l'alimentazione batterie al manganese di elevata stabilità.

Passiamo ora a descrivere alcuni dettagli del circuito.

Il pulsante P, come si vede, è indipendente dall'interruttore di alimentazione perché, per un esatto funzionamento del contasecondi, è necessario che il circuito sia « caldo », cioè che tutti i condensatori siano carichi, ragione per cui bisognerà accendere il contasecondi prima (pochi secondi), poi, attraverso questo pulsante, non si farà altro che connettere « direttamente » il contatore, a cui prima risultava invece in serie una resistenza che,

# DIDASCALIE

**Fig. 1 — Schema di montaggio.**

**A:** Portapile.
**C:** Contatore.
**P:** Pulsante di comando.
**P1:** Pulsante d'azzeramento.
**S:** Interruttore generale.
**RP1:** Potenziometro d'azzeramento.
**RP2:** come sopra.

**Fig. 2. — Vista del contasecondi di fronte (C: Contatore, P: Pulsante di comando).**
**P1:** Pulsante d'azzeramento.

**Fig. 3. — Piano di foratura della scatola.**

**Fig. 4. — Schema:**

**Transistor:** tipi 2N709 e BFY 50.
**R1:** 10 Kohm (vedi testo).
**R2:** 47 Kohm.
**R3:** 47 ohm.
**R4:** 4,7 Kohm.
**R5:** 38 ohm, 1 Watt.
**R6:** 470 ohm.
**R7:** 820 ÷ 1000 ohm.
**RP1:** 100 Kohm, semifisso miniatura (GBC DP-60).
**RP2:** 10 Kohm, semifisso come sopra.
**P:** Pulsantiera a due posizioni, tipo TV (GBC 0/543).
**P1:** Micropulsante Bulgin GBC GL/210).
**C1:** Condensatore elettrolitico miniatura da 10 microfarad, 20 volt.
**C2:** Condensatore elettrolitico miniatura da 20 microfarad, 20 volt.
**C4:** Condensatore elettrolitico miniatura da 30 microfarad, 20 volt.
**C3:** Condensatore a carta da 0,5 microfarad, 500 volt.
**S:** Interruttore a slitta.
**Varie:** scatola TEKO (GBC 0 3015/1), viti con dado MA 3 e 4, portapile (4 da 14x50) (GBC GC/150).

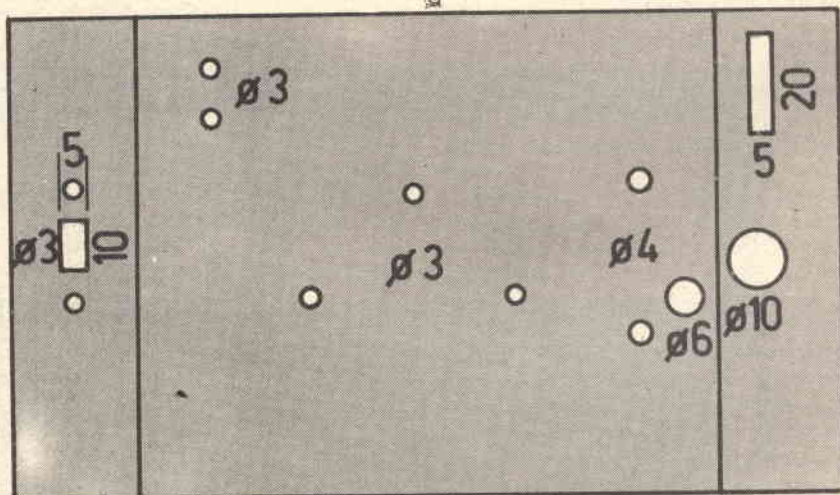


Fig. 3

**Fig. 5 — Vista d'assieme del contatore digitale: sono visibili il contatore, il portapile, il circuito elettrico.**

**Fig. 6 — Vista esterna del contasecondi (sono visibili in primo piano il numeratore, i pulsante di comando e, in basso, quello d'azzeramento.**

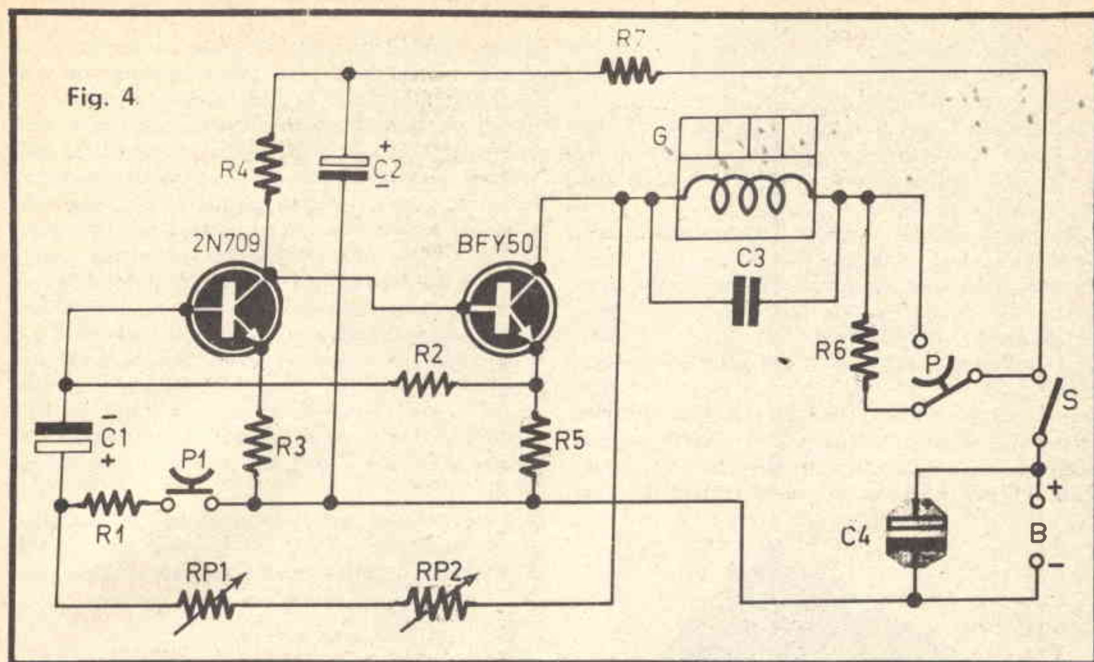
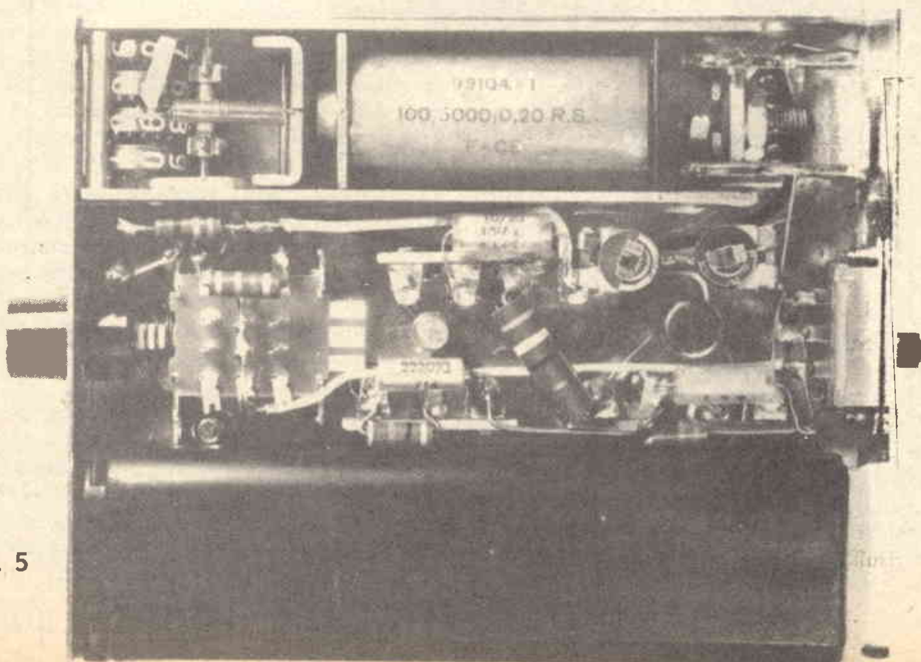


Fig. 4

abbassando notevolmente la tensione di collettore, ne bloccava il funzionamento, subito ripristinato allo schiacciamento del bottone senza « tempi morti » di rilassamento.

Il pulsante P1, invece, ha una funzione piuttosto utile in quanto, non essendo io riuscito a reperire nel « surplus » un contatore azzerabile, ho ovviato a tale inconveniente appunto con questo interruttore che, variando la tensione di carica di C1, accelera notevolmente i battiti del contasecondi, permettendo quindi di azzerare almeno le ultime due cifre del contatore. Io ho usato un pulsante con circuito normalmente aperto ma, chi volesse, può utilizzarne uno a circuito normalmente chiuso, questa volta, però, cortocircuitando una resistenza opportuna inserita nella rete RC. Nel primo caso, avverto che allo schiacciamento del pulsante il contatore non comincerà subito a correre veloce, ma passeranno prima uno o due secondi, necessari per caricare C1.


Fig. 5

## Costruzione

Tutto il contasecondi è alloggiato molto compattamente (vedi figg. 5 e 6) in una scatola TEKO di acciaio verniciato con chiusura ad incastro, di dimensioni 115x98x25 mm, reperibile presso qualsiasi negozio d'elettronica.

Dobbiamo dire che questa scatola sembra fatta proprio « ad hoc » ; infatti, il contatore) tipo Face-Standard telefonico, mod. 92104.1, a 4 cifre, resistenza, 100 ohm ; tensione di scatto, 6 V) v'entra perfettamente, essendo lungo 105 mm, così come entra perfettamente anche il portapile (4 elementi 14x50 mm).

Il montaggio è stato eseguito completamente su tre basette, da tre ancoraggi più massa ciascuna (vedi fig. 1). Su un pannello laterale è stato praticato il foro per farvi passare il bottone P e accanto vi è una finestrella di 5x20 mm ove si affacciano le cifre del contatore.

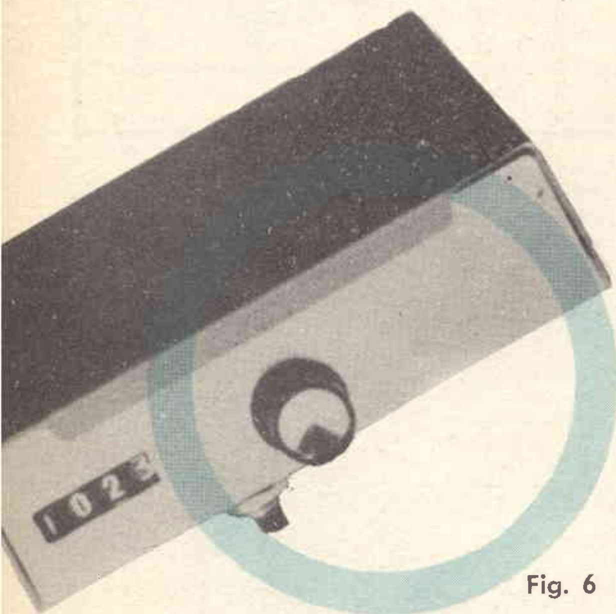


Fig. 6

Inferiormente alla scatola passa il pulsante P1.

Sul retro, invece, è stato piazzato l'interruttore a slitta.

Prima di montare il contatore, esso va tolto dalla scatola nera che lo contiene, quindi serrato alla scatola da una squadretta d'alluminio di 2 mm di spessore, fermata nel dado posteriore dello stesso. Il condensatore C2, che poi verrà saldato direttamente sui terminali del contatore, serve per evitare sia picchi di tensione, sia rilasciamenti improvvisi dell'ancoretta del contatore. Sempre a proposito del contatore, è possibile che, serrandolo, si sposti il controdado interno che mantiene la giusta distanza tra elettromagnete ed ancoretta; in questo caso potrà accadere che l'ancoretta non venga più attratta o salti le cifre. Sarà allora necessario metterla a punto regolando questa distanza in modo che ambedue i difetti siano eliminati. Il pulsante P è del tipo usato nel cambio di canale dei televisori; sarebbe ancora meglio se si potesse disporre di un interruttore a pulsante del tipo usato nelle abat-jour (ma un pochino più serio); esso è fissato con due viti da 4 mm ed il foro da cui esce il bottone è un po' più largo di quest'ultimo per evitare ogni sfregamento. Per il pulsante P1 si è scelto un tipo miniatura della Bulgin, assai pratico (GBC GL/210), esso è direttamente avvitato in un foro da 6 mm. I potenziometri RP1 ed RP2 sono anche loro miniatura, uno da 100 Kohm (regolazione grossa) e uno da 10 Kohm (regolazione fine).

I condensatori, e in special modo C1, dovranno essere molto buoni e tutte le resistenze al 5%. Montando i transistor, anche se sono al silicio, non scaldateli troppo: anche loro sono mortali !

## Taratura

La taratura, anche se a prima vista può sembrare semplice, diciamo subito che non lo è; sarebbe semplice, anche se lunga, dovendo spostare solo i due semifissi, ma in realtà, a causa delle diversità di costruzione dei materiali usati, può accadere che risulti difficile far oscillare i due transistor alla frequenza desiderata.

Con i valori da me forniti dovreste quasi sicuramente esserci ma, se vedrete che in nessun modo riuscirete a far andare lentamente l'oscillatore, vi consiglio di cambiare C1 e sostituirlo, anche con uno di uguale capacità, perché, come è noto, la tolleranza dei condensatori permette di trovarne due dello stesso valore nominale ma di capacità reale molto diversa.

Quando il vostro oscillatore avrà la frequenza di un secondo, allora, spostando prima RP1 e poi RP2 e confrontando più volte con un cronometro intervalli di tempo di almeno un' minuto, regolerete la resistenza totale in modo che non vi sia assolutamente alcuno scarto.

Un ulteriore ritocco va fatto su R1 per accelerare ulteriormente i battiti d'azzeramento, ove sia necessario.

Così tarato, lo strumento è pronto per funzionare; le pile, dato l'esiguo assorbimento, possono durare anche un anno, ma non esitate a cambiarle al primo segno di imprecisione.

Ora che tutto è chiarito... al lavoro ! e vedrete che questa realizzazione vi darà notevoli soddisfazioni.



# *un interessante* «NOISE LIMITER» *dedicato agli* SWL

**Tutti gli sperimentatori che si dilettano nell'ascolto di stazioni oltremare o di radioamatori soffrono (è il caso di dirlo!) per il continuo picchiettìo causato dall'accensione delle auto, dalle scariche atmosferiche e dai diversi scintillìi prodotti dai più vari elettrodomestici. Sovente queste scariche sono talmente fastidiose da costringere l'operatore a cessare l'ascolto dopo un modesto periodo di tempo. In questo articolo descriviamo un interessantissimo sistema « silenziatore » a diodi elaborato dalla famosa Hallicrafters (USA) che, essendo brevettato, non può essere costruito in serie. Nessuna legge impedisce, comunque, di realizzarne uno ad uso personale.**

**O**sservando i circuiti dei più moderni ricevitori professionali prodotti dall'industria, sovente si nota nel generale contesto di raffinatezze qualche « accessorio » che presenta un carattere di assoluta novità.

Un progresso, in sostanza, rispetto ai circuiti noti.

Ciò si è puntualmente avverato per noi vedendo lo schema del ricevitore Hallicrafters SX117, il bellissimo (e purtroppo costosissimo) recente prodotto della celeberrima Casa americana.

La nostra attenzione si è soffermata su di un particolare « circuitino » che poteva anche passare ignorato.

Un « vero » accessorio: un noise-limiter, formato da appena sei pezzi, che « spariva » nel complicato assieme ma che presentava, preso a sé, l'impronta della novità brillante.

OM-OC-VHF supereterodina: esso va applicato praticamente in parallelo al primario dell'ultimo trasformatore di media frequenza, quello che precede lo stadio rivelatore.

Per « spianare » i disturbi si impiegano solamente sei parti: due diodi al Germanio, due resistenze, un condensatore (fig. 1).

Il funzionamento è semplice e sicuro.

La tensione anodica della valvola amplificatrice di media frequenza (V2) varia in funzione dell'ampiezza dei segnali captati che attraversano il tuner ed il canale MF.

I diodi D1 e D2 sono collegati all'anodo del tubo, quindi ciascuno di essi lascia passare una semionda della fluttuazione che appare ovviamente molto ampia in presenza di scariche ed altri disturbi. In conseguenza di ciò, C1 e C2 sono

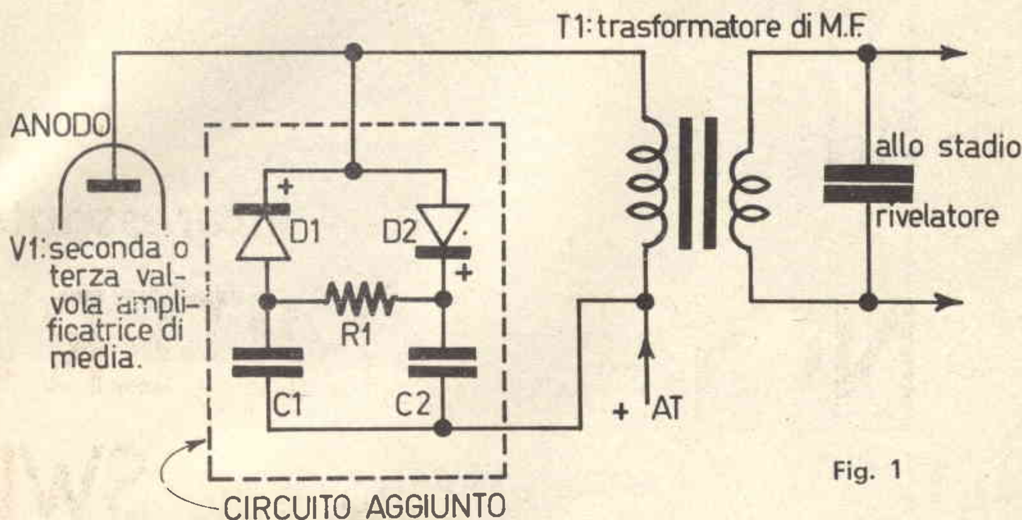


Fig. 1

Di questo « circuitino », che non è intimamente legato all'SX117, ma utilizzabile per qualunque altro ricevitore, vi vogliamo parlare in questa nota.

A che scopo? Beh, semplice, per suggerirvi di ricostruirlo e connetterlo al vostro ricevitore. Si può? Sì, si può, e costruendo un noise-limiter siffatto per il proprio ricevitore non si infrange alcuna legge, alcun concordato internazionale.

La legge e la convenzione sarebbero infrante se qualcuno si mettesse a costruire in serie dei noise-limiter del genere, vendendoli al pubblico: non è certo questo l'intento di coloro che ci seguono, in maggioranza.

Comunque, chi non fosse al corrente delle convenzioni base che regolano i brevetti, è avvertito.

Chiudiamo ora con le note legal-commerciali e vediamo piuttosto l'essenza tecnica del dispositivo,

Il complesso è utilizzabile su qualsiasi ricevitore

caricati al valore « medio » risultante: appunto la R1 serve a mantenere la carica sui valori medi.

Quando C1 e C2 sono carichi, le tensioni impediscono ai diodi di condurre. Avviene così che al primario del trasformatore di media frequenza si presentino le fluttuazioni « normali » per uno stadio amplificatore MF.

Se però una scarica atmosferica o di altra natura è captata dal ricevitore, la tensione anodica della V1 subisce un buon sbazo che eccede il limite « rammentato » dai condensatori. Questo evento sbilancia i diodi. Uno dei due conduce di colpo (quello influenzato dal senso del transistor) e, conducendo, praticamente cortocircuitata il primario del trasformatore di media frequenza: in tal modo la scarica non può proseguire, non è più rivelata e non è inviata alla sezione audio. Risulta cioè proprio « tagliata via », come si voleva otte-

nere.

Le parti adatte alla costruzione di un limitatore di disturbi come questo sono « abbastanza normali », anche se per un lavoro preciso sono raccomandabili componenti di qualità buona, quasi professionali.

I diodi D1 e D2 devono essere tassativamente al Germanio, e tra loro devono essere molto simili come « rottura TURN-ON » e tempo d'intervento.

Si possono utilizzare due Philips 0A72, ovvero la coppia « 2x0A79 » bilanciata già di fabbrica per l'impiego nei discriminatori FM. Meglio di questi possono operare i modelli « G114 » (2xG114) della General Electric inglese, particolarmente previsti

**I MATERIALI**

D1 - D2: Coppia di diodi al Germanio AO79 (2xOA79 Philips, vedi testo)
C1 : Condensatore ceramico o in Styroflex da 100 KpF/350 VL (Vedi testo).
R1 : Resistenza da 1 Megaohm, ½ W, 10%.
C2 : Come C1.

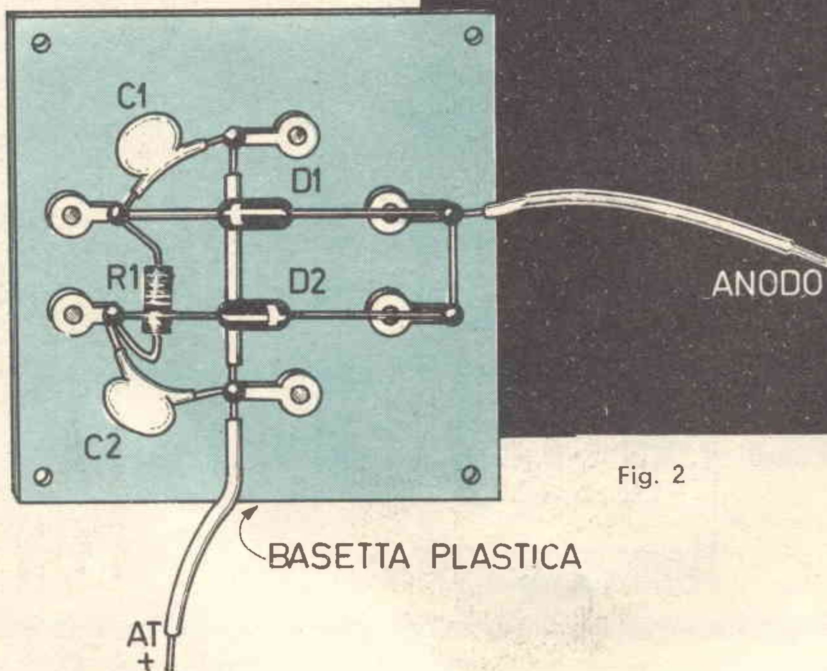



Fig. 2

per il funzionamento impulsivo e per segnali a fronte ripido.

I condensatori C1 e C2 devono essere a 350 VL, o analoghi valori, pressoché senza perdite. Il tipo non è critico; anche i modelli ceramici, qui, trovano un buon impiego: così gli Styroflex, così i vari PVC.

La tolleranza di C1 e C2 non deve eccedere il 10%. I comuni modelli al 20% non sono affatto raccomandati, anche se, al limite, possono essere usati in via sperimentale.

La resistenza R1 può essere un comune elemento al 10% di tolleranza, a impasto.

Queste cinque parti possono essere montate su di una basettina plastica portacontatti, di qualunque forma.

Le saldature che fissano i terminali dei D1-D2 non devono essere eseguite con un saldatore troppo potente per non « scottare » i semiconduttori.

La basetta completa può essere installata accanto allo zoccolo della valvola amplificatrice MF del rivelatore servito, oppure accanto ai terminali del primario del trasformatore T1.

I collegamenti diretti all'anodo ed al terminale « AT » devono essere corti; non esageratamente, però: diciamo, non più lunghi di 50-60 mm.

E' tutto: date l'addio alle scariche e... buon ascolto!

# Corso di progettazio 8 ne elettronica:



# LA CONTROREAZIONE

Dr Ing Vittorio Formigari

Nella tecnica dell'alta fedeltà, uno degli elementi che più cooperano al miglioramento della quantità di riproduzione è il sistematico impiego della controreazione, o reazione negativa, negli stadi amplificatori. L'argomento è oggi di grande attualità e riteniamo quindi utile dare dei brevi cenni sul dimensionamento dei componenti dei circuiti di controreazione.

Naturalmente, i criteri che daremo non possono essere presi a sè stanti, ma vanno compresi, ed indicheremo come, nel calcolo complessivo degli amplificatori BF, indicato in dettaglio nei due precedenti articoli.

## Principio della controreazione

Osserviamo lo schema a blocchi di fig. 1, in cui 1 è un qualsiasi amplificatore che da solo fornisce il guadagno A, per definizione pari al rapporto:

$$A = v_u / v_e \quad (1)$$

tra le tensioni segnale presenti alla sua uscita ed alla sua entrata.

A mezzo del circuito indicato con 2, viene prelevata una parte della tensione di uscita $v_u$, parte che potremo indicare con $b \cdot v_u$, essendo b

in prima approssimazione un numero minore dell'unità.

Questa tensione $bv_u$ viene posta in serie alla tensione segnale $v_e$ disponibile, in modo che la tensione di ingresso complessiva per l'amplificatore diviene:

$$v_i = v_e + bv_u$$

ossia:

$$v_e = v_i - Abv_i = v_i\,(1 - bA)$$

Quindi, a seguito dell'introduzione del circuito 2, l'amplificazione del complesso è passata dal valore A al valore $A_e$ dato dalla relazione:

$$A_e = v_u/v_e = Av_i/v_i\,(1 - bA) = A/\,(1 - bA) \quad (2)$$

La relazione fondamentale $A_e = A/\ (1 - bA)$ mostra che l'amplificazione effettiva $A_e$ sarà maggiore, eguale o minore di quella A propria dell'amplificatore usato, a seconda che il denominatore

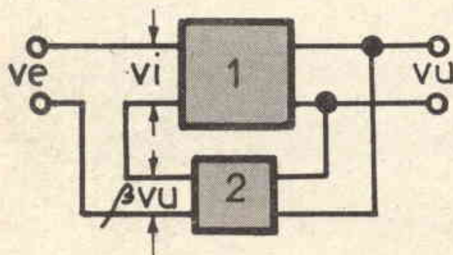


Fig. 1

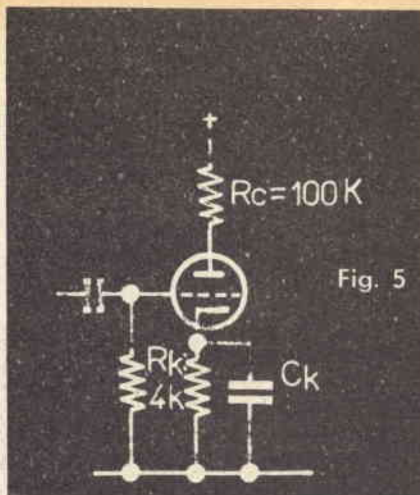
1 — bA sarà minore, eguale o maggiore dell'unità. Avremo cioè:

$A_e > A$ con $1 - bA < 1$, ossia con $bA > 0$
$A_e = A$ con $1 - bA = 1$, ossia con $bA = 0$
$A_e < A$ con $1 - bA > 1$, ossia con $bA < 0$

Nel 1° caso il circuito diviene instabile e funziona da oscillatore, nel 2° l'amplificazione è la stessa con o senza l'introduzione del circuito 2, mentre nel terzo, che è quello che ci interessa, l'amplificazione risultante $A_e$ è *inferiore* a quella A propria dell'amplificatore.

La condizione $bA < 0$ caratterizza quindi la presenza nel circuito di una *reazione negativa* o *controreazione*; continuando a considerare b ed A come semplici numeri, dato che A è sempre positivo, dovrà essere b negativo. La condizione di controreazione diviene quindi semplicemente $b < 0$.

Il primo risultato dell'introduzione della controreazione nel circuito è quindi una riduzione del guadagno da esso ottenibile. Ciò potrebbe, a prima vista, apparire come uno svantaggio; in realtà, ciò non è, dato che la riduzione del guadagno dal valore A al valore $A_e$ è accompagnata da una

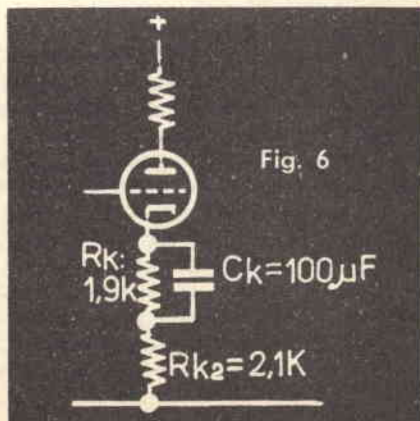



riduzione ben più notevole della distorsione e del rumore introdotti dall'amplificatore.

La dimostrazione del fatto che la controreazione riduce la distorsione è complessa e non vale la pena di affrontarla qui. Ci basta accennare al fatto che l'amplificatore, tra l'altro, genera una *distorsione armonica,* ossia che nella sua uscita, oltre alla frequenza f applicata in ingresso, troviamo segnali di frequenza pari a 2f, 3f,... ecc., di ampiezze progressivamente decrescenti. Appunto a causa della loro minore ampiezza rispetto al segnale fondamentale f, questi segnali di 2ª, 3ª, ecc. armonica, con l'uso di un b negativo sufficientemente grande in valore assoluto, possono essere eliminati dalla resa dell'amplificatore.

Torniamo ora al circuito di fig. 1. Se il circuito 2 è formato da sole resistenze, il suo comportamento è indipendente dalla frequenza di lavoro: la controreazione che ne risulta è indipendente dalla frequenza, ossia per tutte le frequenze il guadagno dell'amplificatore viene egualmente ridotto.

Se invece in 2 sono contenuti elementi reattivi, capacità od induttanze, l'effetto controreattivo varierà con la frequenza dei segnali amplificati, ossia la riduzione di guadagno può variare a seconda della frequenza. Ciò permette una correzione della curva di risposta dell'amplificatore, nel senso



che è possibile ridurre od aumentare a volontà il guadagno del circuito in corrispondenza di determinate bande di frequenza. È uno dei sistemi usati per ottenere i controlli di « bassi » ed « acuti » negli amplificatori ad alta fedeltà.

Dal punto di vista del progetto complessivo

2) Si assume un certo valore di b e, dalla (2), si calcola l'amplificazione risultante $A_e$ a partire da quella A ottenuta senza controreazione; qualora $A_e$ sia troppo ridotta, si ripete il dimensionamento dello stadio, partendo da un valore più grande di A.

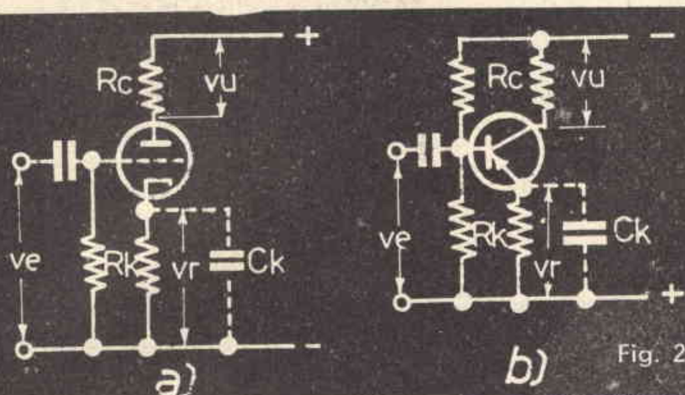


Fig. 2

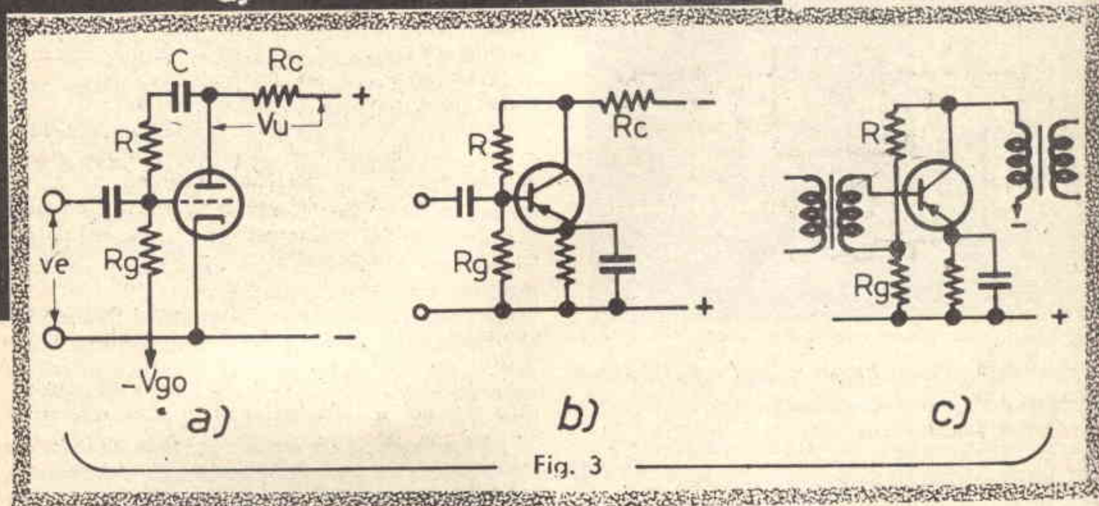


Fig. 3

dell'amplificatore, occorre però tener conto della riduzione di guadagno che consegue all'introduzione della controreazione. Si può praticamente procedere in uno dei due seguenti modi.

1) Progettato il circuito senza controreazione, ma con un guadagno A superiore a quello $A_e$ richesto dai dati di progetto, si introduce in esso la controreazione, dando a b il valore necessario a soddisfare la (2), ossia assumendo:

$$b = (A_e - A)/A_e A \qquad \textbf{(2a)}$$

Essendo $A_e < A$, risulta, come deve essere, b negativo.

È chiaro che, tanto maggiore avremo assunto A rispetto ad $A_e$, tanto maggiore sarà la controreazione che potremo introdurre nel circuito.

## Esempi di calcolo di b

I vari circuiti di controreazione differiscono tra loro per il metodo seguito per ottenere la tensione $v_r = bv_u$ di controreazione, ossia per la costituzione del circuito 2 di fig. 1. Vediamo i casi più tipici e comuni.

1) Il tipo più semplice di controreazione, detto *controreazione di corrente*, si ottiene semplicemente sopprimendo il condensatore di livellamento posto normalmente in parallelo alla resistenza catodica o di emettitore (figure 2, a-b). In tal caso, la tensione di uscita dello stadio è quella $v_u$ ai capi della resistenza di carico $R_c$ percorsa dalla corrente anodica $i_a$; mentre ai capi della resistenza di catodo od emettitore $R_k$ appare la tensione

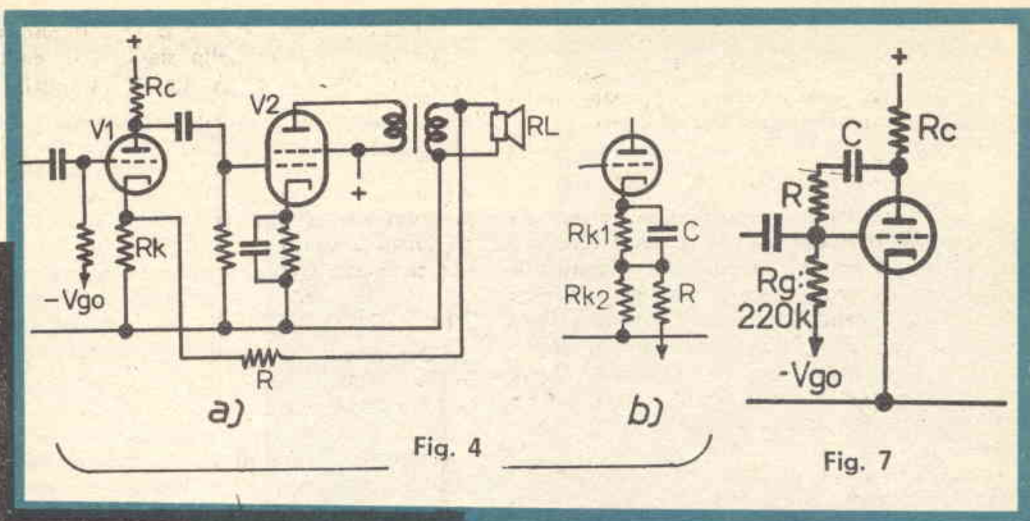


Fig. 4

Fig. 7

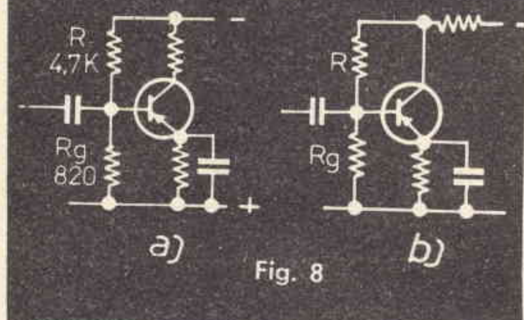


Fig. 8

$v_r = R_k i_a$ (*), di segno opposto alla tensione di ingresso $v_e$ e ad essa sommata. Abbiamo quindi, per la definizione di b:

$$b = -v_r/v_u = -R_k i_a/R_c i_a = -R_k/R_c \quad (3)$$

Derivando $R_k$ con un condensatore $C_k$, nella (3) occorre sostituire $R_k$ con il parallelo $R_k$—$C_k$; tenendo presente che per la frequenza f la reattanza di $C_k$ vale $1/2\pi fC_k$, abbiamo che detto parallelo equivale approssimativamente alla resistenza globale $R_k/(2\pi fC_kR_k + 1)$, onde la (3) diviene:

$$b = -R_k/R_c\,(2\pi fC_kR_k + 1) \quad (3a)$$

nella quale, come al solito, occorre esprimere f in Hz, le resistenze in ohm e le capacità in F.

Per $C_k$ grande sufficientemente, ossia tale che $2\pi fC_kR_k >> 1$, b diviene piccolissimo, ossia in pratica la controreazione scompare: è ciò che si ha quando la resistenza catodica di qualche centinaio di ohm (tubo finale) è derivata da un condensatore di qualche decina di $\mu$F.

Se invece $C_k$ è tale che il prodotto $2\pi fC_kR_k$ è molto maggiore dell'unità solo per valori alti di $2\pi f$, cioè di f, la controreazione sparisce per le frequenze alte, ma permane per quelle basse. Si ha quindi la possibilità di esaltare l'amplificazione per le frequenze alte (acuti), ciò che può talvolta essere vantaggioso.

2) Un circuito molto usato, che porta alla controreazione detta *di tensione*, è quello di fig. 3, a-b (nel caso di fig. 3a, è necessaria l'inserzione del condensatore di blocco C per evitare di applicare una tensione positiva alla griglia del tubo).

Considerando C, quando è presente, di capacità tanto grande da avere reattanza trascurabile rispetto ad R anche alle più basse frequenze, per questo circuito abbiamo:

$$b = -R_g/(R + R_g) \quad (4)$$

Anche qui la controreazione può essere variata con la frequenza riducendo opportunamente il valore di C; al contrario, derivando R con un altro condensatore, si ha la riduzione della controreazione alle frequenze basse, che vengono così esaltate.

3) In molti amplificatori si comprende nel circuito di controreazione anche il trasformatore di uscita, ciò che è molto vantaggioso dato che esso introduce normalmente gran parte della distorsione totale (fig. 4, a).

Se l'amplificatore fornisce la potenza P al carico $R_L$, la tensione su $R_L$ è:

$$v_L = \sqrt{P \cdot R_L}$$

(*) Nel caso del circuito a transistor (fig. 2, b), ciò è solo approssimato, dato che in $R_k$ scorre anche la corrente di base, di solito trascurabile rispetto ad $i_a$.

la cui frazione:

$$v_r = v_L R_k/(R_k + R) \quad (5)$$

è la tensione di controreazione applicata all'ingresso del preamplificatore $V_1$. Abbiamo quindi per b il valore:

$$b = -v_r/v_u = -v_L R_k/R_c i_a (R_k + R) \quad (6)$$

In questo circuito, occorre assumere per $R_k$ un valore tanto ridotto che la tensione alternata $R_k i_a$ ai capi di essa sia trascurabile rispetto alla tensione (5), avendosi in caso contrario tendenza all'instabilità e dannosi fenomeni secondari. Data la piccolezza di $R_k$, la tensione base di griglia $V_{go}$ deve essere data da sorgente esterna, o si può ricorrere alla disposizione di fig. 4, b, derivando la parte di resistenza aggiunta con un grosso condensatore.

Qualora in luogo di R si fosse impiegato un circuito comprendente capacità, si sarebbe potuta modificare la curva di risposta dell'amplificatore. Un condensatore in serie ad R esalta le frequenze basse, mentre uno in parallelo ad $R_k$ esalta le alte.

## Esempi numerici

1) Nel preamplificatore di fig. 5 si supponga inizialmente staccato il condensatore catodico $C_k$ e calcoliamo la riduzione di amplificazione che ne consegue. Si supponga che il tubo impiegato abbia un $\mu$ pari a 20 ed una resistenza interna $R_i = 10$ kohm.

Dalla nota formula (ved. articoli precedenti):

$$A = \mu R_c/(R_i + R_c)$$

abbiamo l'amplificazione che il circuito fornirebbe senza controreazione:

$$A = 20.100.10^3/(10^4 + 100.10^3) = \text{circa } 18$$

Dalla (3) abbiamo il coefficiente b:

$$b = -R_k/R_c = -4000/100.10^3 = -0{,}04$$

e dalla (2) l'amplificazione effettiva dello stadio è:

$A_e = A/(1 - bA) = 18/(1 + 0{,}04.18) = \text{circa } 10$

Ponendo $C_k = 1\ \mu F$, abbiamo:

$$2\pi f C_k R_k = 6{,}28.f.10^{-6}.4.10^3 = \text{circa } 25.10^{-3}.f$$

Perchè la controreazione risulti trascurabile, il prodotto $25.10^{-3}.f = 0{,}025.f$ deve risultare molto maggiore di 1; si ha $0{,}025.f = 10$, ad es., se è $f = 400$ Hz. Possiamo quindi prevedere che, con $C_k = 1\ \mu F$, l'effetto della controreazione comincerà a farsi sentire da qualche centinaio di Hz in su. A 10 kHz, è $0{,}025.f = 250$, a 20 kHz è $= 500$; alle alte frequenze della banda acustica la controreazione risulta quindi trascurabile. Ciò sarebbe utile nel caso che l'amplificatore tendesse ad esaltare troppo gli acuti.

2) Ancora nello stadio dell'esempio precedente, l'amplificazione necessaria sia $A_e = 13$, contro la $A = 18$ ottenibile senza controreazione.

Potendo ridurre da 18 a 13 l'amplificazione, possiamo introdurre nello stadio una controreazione caratterizzata da un b dato dalla (2a):

$$b = (A_e - A)/A_e A = (13 - 18)/13.18 = -0{,}021$$

Questo b può essere ottenuto dividendo la resistenza catodica in due parti (fig. 6), l'una $R_{k1}$ derivata da un grosso condensatore e che non dà luogo a controreazione, e l'altra $R_{k2}$ che dà il b calcolato. Quest'ultima si ha subito dalla (3):

$$R_{k2} = -bR_c = 0{,}021.100.10^3 = 2100 \text{ ohm}$$

Dovendo naturalmente essere $R_{k1} + R_{k2} = R_k = 4000$ ohm, per assicurare al tubo la corretta polarizzazione, abbiamo $R_{k1} = 4000 - 2100 = 1900$ ohm.

3) Nel circuito di fig. 7 il tubo sia caratterizzato da $\mu = 70$ ed $Ri = 30.000$ ohm; si debbano calcolare $R_c$ ed R in modo da avere una amplificazione effettiva $A_e = 20$ con un fattore di controreazione $b = -0{,}02$.

Dalla (2) possiamo subito ricavare l'amplificazione che il circuito deve fornire senza controreazione:

$$A = A_e/(1 + bA_e) = 20/(1 - 0{,}02.20) = \text{circa } 33$$

Per avere questo valore, dovremo assumere $R_c$ tale da soddisfare la solita relazione $A = \mu R_c/(Ri + R_c)$ con $A = 33$, $\mu = 70$, $Ri = 30$ kohm; abbiamo:

$$R_c = ARi/(\mu - A) = 33.30.10^3/(70 - 33) = \text{circa } 30 \text{ kohm}$$

Per questo circuito, il valore di b è dato dalla (4); da essa ricaviamo, essendo $R_g = 0{,}22$ Mohm:

$$R = -R_g(1 + b)/b = 0{,}22.10^6(1 - 0{,}02)/0{,}02 = 1{,}32.10^6 = 1{,}32 \text{ Mohm}$$

Volendo mantenere la controreazione praticamente costante per tutte le frequenze acustiche, occorrerà che la relazione $2\pi fCR >> 1$, ad es. $2\pi fCR = 10$, sia verificata per la frequenza più bassa da amplificare, ad es. per $f = 50$ Hz. Abbiamo quindi $6{,}28.\ 50.C.1{,}32.10^6 = 10$, dalla quale ricaviamo:

$$C = 10/414.10^6 = \text{circa } 25.10^{-9} = 25000 \text{ pF}$$

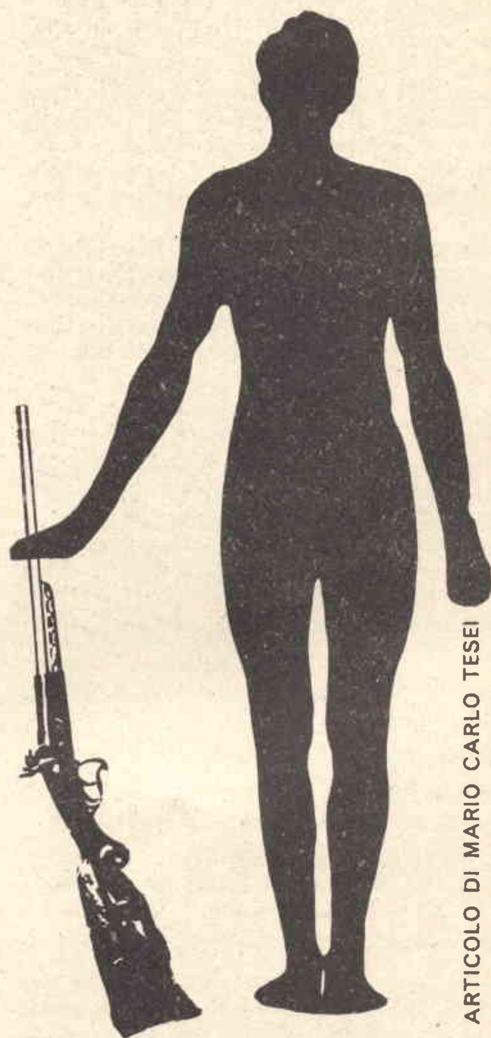
4) Dal progetto del circuito di fig. 8, si sono ottenuti i valori $R = 4700$ ohm ed $R_g = 820$ ohm per ottenere la corretta polarizzazione del transistor.

Qualora la resistenza R, anzichè essere collegata al negativo, fosse collegata al collettore del transistor si avrebbe nello stadio una controreazione caratterizzata da un b calcolabile con la (4):

$$b = -R_g/(R + R_g) = -820/(4700 + 820) = -0{,}166.$$

# Caccia vagante alla minuta selvaggina

**Tra le varie specie di caccia è da noi molto diffusa quella all'uccellagione, in specie a quella piccola, in particolare adatta ai principianti e a chi non ha eccessive pretese di caccia... grossa.**



UN ARTICOLO DI MARIO CARLO TESEI

## Il fucile e le cartucce

La maggior parte dei cacciatori è favorevole all'uso del calibro 16, e anche del 20, a causa del minor costo delle munizioni e della maggiore leggerezza dell'arma, ma per la selvaggina minuta è preferibile usare un calibro 12, inserendo nella prima canna una cartuccia a carica più debole e nella seconda una cartuccia a carica normale.

Bisogna rammentare che, avendo sempre nella cartuccera qualche cartuccia più potente con pallini del 7, qualcuna del 3 o anche dello 0, si ha la possibilità di tirare, se si presentano a buona portata, a cuculi, tortore, beccaccini ed anche, come spesso avviene, ai palmipedi e alla lepre; tiri che con il calibro 16 o 20 avrebbero poche possibilità di successo; inoltre, avere una rosata ampia e ben nutrita di pallini è sempre un vantaggio.

Normalmente, per questo tipo di caccia il tiro viene effettuato a media o piccola distanza; occorre quindi far presente che avere una canna con la strozzatura accentuata non è consigliabile in quanto si perde il vantaggio di una rosa ampia e ben distribuita, correndo il rischio di rovinare irreparabilmente la selvaggina.

E' invalso quindi l'uso di adoperare prima la canna cilindrica e poi la canna strozzata, nel caso di tiri lunghi o a selvaggina di maggiori dimensioni.

Autorevoli testi consigliano di usare le seguenti misure per il piombo:

| | | |
|---|---|---|
| N. | 11-12 | per uccelli piccoli (passeri, ecc.) |
| N. | 10-11 | per allodole |
| N. | 9-10 | per tordi e merli |
| N. | 7-8 | per tordele, cesene, ecc.; |

con preferenza per i numeri più bassi perché, se il piombo più piccolo rende la rosata più fitta e provoca numerose ferite, il piombo più grosso ha una maggiore forza d'urto che può causare con la sua violenza, la caduta fulminea dell'animale, mentre se è debole permette che questo vada a cadere lontano, tanto a volte da non poter essere individuato e recuperato.

L'uccellinaio, cioè il cacciatore di piccoli uccelli, deve conoscere il passo e le abitudini delle varie specie di volatili.

Vogliamo qui dare in modo conciso delle indicazioni specifiche, per i vari tipi di uccelli, delle loro caratteristiche e del modo più opportuno di cacciarli.

Innanzi tutto, bisogna conoscere quali siano le specie proprie di ciascun mese e le loro abitudini; infatti, se si vuole nel mese di agosto cacciare il rigolo, il cuculo o la tortora, questi dovranno essere cercati nei pressi di alberi alti, mentre le allodole si trovano in luoghi aperti al sole, nei campi di stoppie, nei prati incolti.

Gli alberi che in genere danno ospitalità a quasi tutti i piccoli volatili sono: i salici, le querce, le robinie e i carpini.



Verso ottobre giungono i primi uccelli di passo, i primi tordi e i verdoni; poi, con l'ottobre inoltrato, i tordi, i fringuelli, il frosone, le allodole.

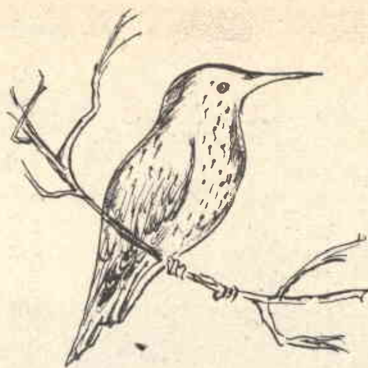
Per tutta la stagione venatoria è possibile il tiro al passero, che si presenta al cacciatore volando di fianco con traversoni brevi o larghi, o di fronte.

Un modo fruttuoso per dare la caccia al passero consiste nel notare al tramonto l'albero, o il gruppetto di alberi, dove uno stormo di passeri si raduna per trascorrere la notte e, senza attendere troppo il calare di questa, si spara in direzione del fogliame, e nel conseguente volo in gruppo.

Meno proficuo è invece attendere i passeri quando man mano si recano verso l'albero, poiché, dopo i primi colpi, gli altri componenti dello stormo si farebbero più diffidenti e, senza indugio, si allontanerebbero.

I tordi vengono cacciati in preferenza negli uliveti, nelle vigne e dove sono gli alberi da frutto o gelsi isolati, attendendo ben nascosti che gli uccelli vadano a posarsi sugli alberi dinanzi ai quali ci siamo appostati.

Inoltre, è buona norma in questo tipo di caccia non correre, specie accanto a gruppi di alberi, siepi, boschi; occorre invece procedere lentamente ed osservare rami e cespugli, nei quali il muoversi successivo dei rami più alti verso quelli più bassi o viceversa, possono indicare la presenza su di essi di un volatile.



Ma prima di far partire il colpo è necessario accertarsi dove esattamente l'uccello si trovi: se il ramo ha un movimento molto accentuato, vuol dire che l'uccello l'ha da poco abbandonato (è caratteristica infatti la spinta che il volatile imprime nello spiccare il volo) e non inganni nemmeno il muoversi ritmico di una punta di ramo: spesse volte l'uccello che ha prodotto questo movimento è posato all'estremità opposta, vicino al tronco.

Le condizioni del terreno rendono in molti casi difficoltoso il recupero della selvaggina dopo il tiro, sia per le asperità naturali della zona dove si sta cacciando e sia per il colore del piumaggio, che si confonde spesso con quello del terreno e dei cespugli.

In genere, gli esperti di questo tipo di caccia consigliano di osservare i segni lasciati dai pallini di piombo nei tronchi d'albero, la sfrondatura che ha subìto un cespuglio dopo il tiro, ecc., nonché di stabilire la distanza a vista tramite un punto fisso a terra (se è possibile con un sasso, una siepe) in modo da poter stimare, con maggiore approssimazione, il punto di caduta dell'uccello colpito.

Quando poi, per poter recuperare la propria preda, si è costretti a compiere un lungo giro, è opportuno ricordarsi di segnare in modo visibile il punto da cui è partito il tiro, nell'eventualità che occorra ritornare al punto di partenza per ricominciare la ricerca e per avere nello stesso tempo un punto di riferimento. Tutti questi sono accorgimenti molto semplici, senz'altro necessari a colui che intenda cimentarsi nella caccia, e in particolare nella caccia vagante alla selvaggina minuta, senza usufruire dell'ausilio del cane: senza dubbio poi, dopo le prime uscite e fatte le proprie esperienze, ogni cacciatore affinerà i suoi metodi, personalizzandoli.

**Al giorno d'oggi le sostanze plastiche sono diffusissime ed è quindi vantaggioso saperle lavorare.**



# SALDATURA A GAS CALDO DELLE MATERIE PLASTICHE

Una realizzazione di
**Gianfranco Pistoia**

La saldatura delle materie plastiche, necessaria per unire due o più parti di uno stesso materiale, si applica a sostanze chimicamente non attive per le quali non si possono usare solventi come collanti.

Fra i diversi processi di saldatura, è comunemente e vantaggiosamente impiegato quello manuale, che si basa sull'impiego di un cannello in grado di fornire un getto di gas caldo. Questo tipo di saldatura è versatile e semplice e richiede una spesa di attrezzatura piuttosto limitata. Esso consente di ottenere solide saldature dei materiali plastici più diffusi, fra cui il polietilene ed il cloruro di polivinile (commercialmente PVC), in tempi relativamente brevi. Inoltre, a pochi minuti dalla fine dell'operazione, ogni parte saldata può essere maneggiata (naturalmente con una certa cautela) facilitando una rapida e conveniente costruzione di strutture plastiche.

La tecnica generale di saldatura a gas caldo è identica per molte materie plastiche. In questo articolo ci occuperemo solo della saldatura di lastre, ma è evidente che, con piccole modificazioni, la stessa tecnica può adattarsi a forme geometricamente diverse.

Le lastre di materiale termoplastico (cioè in grado di rammollire e fondere sotto l'azione del calore) da saldare, vengono prima convenientemente pulite; si procede poi alla limatura dei bordi da unire in modo da inclinarli e creare un solco lungo il quale viene depositato il materiale saldante, generalmente costituito da una barretta cilindrica (1,5 - 5 mm di diametro) della stessa composizione chimica del materiale da saldare (Fig. 1).

La barretta e le lastre sono simultaneamente riscaldate da una corrente di gas caldo uscente dalla pistola saldante: questo tipo di saldatura è

infatti simile alla saldatura ossiacetilenica dei metalli.

## Attrezzatura e tecnica

L'attrezzatura consiste essenzialmente in una pistola, attraverso la quale viene fatta passare e riscaldata una corrente di gas, e nella sorgente del gas stesso, che può essere costituita da una bombola o da un compressore d'aria.

Le pistole saldanti possono essere riscaldate a gas o elettricamente (queste ultime sono generalmente preferite) e hanno punte sostituibili per inserire di volta in volta il tipo più idoneo (punta diritta o curva). In ogni caso, una pistola deve essere in grado di fornire temperature all'uscita della punta di 200-350°C e volumi di gas di 0,015-0,085 metri cubi al minuto. La temperatura si può misurare con un termometro di modesta precisione posto a 5-10 cm dalla punta del cannello. Per aumentare o ridurre la temperatura bisogna rispettivamente ridurre o aumentare il volume di

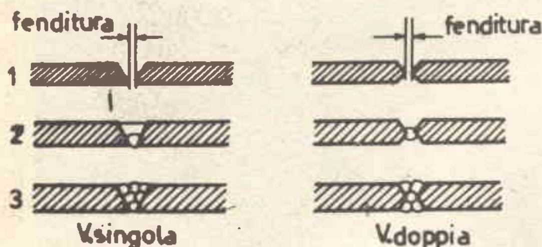


Fig. 1

gas che entra nella pistola tramite un rubinetto. La distanza fra la punta della pistola e il materiale da saldare deve essere compresa fra 5 e 15 mm: entro questa distanza si verifica un calo di temperatura di circa 100°C.

Per saldare polietilene o altre plastiche sensibili all'ossigeno (cioè, che possono dar luogo a fenomeni di ossidazione) si usa azoto in bombole come gas da scaldare: per il PVC, invece, si può usare aria compressa con risultati molto soddisfacenti. E' importante in ogni caso che il gas di saldatura sia molto pulito.

In fig. 2 è riportata, scomposta nei suoi elementi, una pistola riscaldata elettricamente. L'elemento riscaldante, sui cui viene fatto passare il gas, è semplicemente costituito da una resistenza avvolta su un isolante. Quasi tutte queste pistole sono alimentate a 110 o 220 V. La vita media degli elementi riscaldanti è di circa 1000 ore, ma occorrono delle attenzioni per raggiungere questa durata. Soprattutto, è necessario far passare una corrente di gas per qualche minuto dopo aver tolto la corrente, evitare cortocircuiti mettendo a massa il cannello e non lasciare acceso il

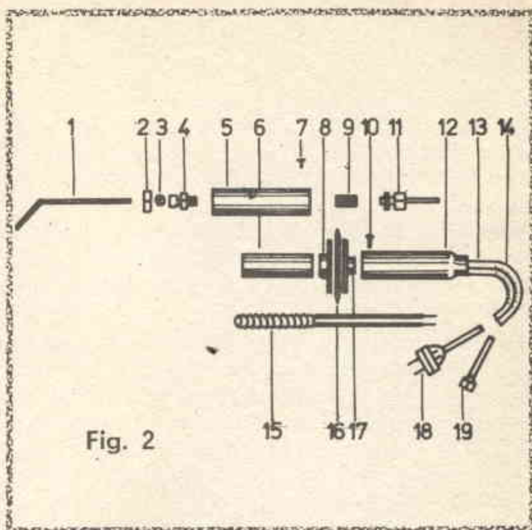


Fig. 2

riscaldamento nelle interruzioni del flusso gassoso. La ELTO di Torino produce questo tipo di pistola, alimentata ad aria compressa a 0,5 atmosfere circa e con una resistenza da 300 watt facilmente sostituibile, al prezzo di 9.700 lire. E' possibile acquistarla presso i negozi che vendono materiali plastici.

Vediamo ora, più in dettaglio, la tecnica della saldatura. Nel caso molto comune di saldature testa a testa di lastre (figg. 1, 3 e 4), le superfici da unire vanno tagliate in modo da formare un angolo di circa 60°. Inoltre, va lasciata una piccola fenditura di circa 0,5 mm per consentire una completa penetrazione della barretta saldante. La pulizia delle superfici, che precede la saldatura, viene fatta meccanicamente o, in alcuni casi, con l'ausilio di solventi (alcool, acetone, benzina, ecc.); in entrambi i casi, la superficie resta ruvida facilitando l'aderenza delle parti. Le lastre da saldare vanno poggiate e tenute ben ferme su un tavolo di materiale isolante (legno, formica o simili): è infatti da evitare un tavolo metallico che disperderebbe il calore proveniente dal cannello.

Durante la saldatura, la pistola deve oscillare verticalmente riscaldando sia la barretta (per 10-15 mm) che la parte del materiale da saldare sot-

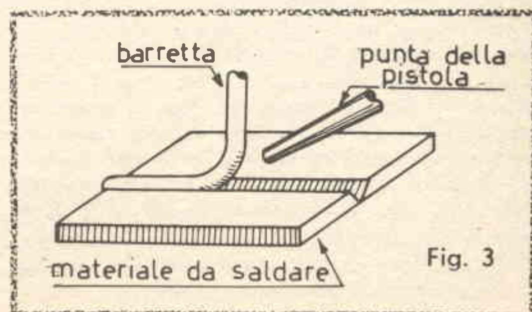


Fig. 3

to la barretta (per 10 mm): la fig. 3 mostra l'area riscaldata durante la saldatura. E' molto importante l'inizio della saldatura, in quanto l'intera forza di essa dipende da questo punto. La barretta va tagliata ad un'estremità formando una sezione ellittica; questa parte terminale, sottile e facilmente fusibile, viene prima riscaldata e poi posta nella scanalatura (anch'essa preriscaldata) fra le due lastre da saldare, con l'aiuto di una leggera pressione delle dita. La saldatura prosegue disponendo la barretta e la pistola come indicato in fig. 3.

Diversamente dalla saldatura dei metalli, non deve avvenire una fusione completa della barretta. Essa deve essere morbida all'esterno ma sufficientemente rigida all'interno da poter mantenere una giusta pressione durante l'operazione. Per materiali rigidi (PVC non plasticizzato) la barretta va tenuta a circa 90°.

Quando si interrompe una saldatura, è meglio tagliare il terminale della barretta a 60° e riprendere la saldatura con una nuova barretta tagliata con la stessa inclinazione; naturalmente, nel ricominciare, sia la barretta che il materiale da saldar vanno preriscaldati. La velocità di saldatura, che dipende dallo spessore del materiale, oscilla fra 5 e 30 cm al minuto.

Per terminare la saldatura, si dirige un getto di gas caldo alla intersezione fra la barretta e il materiale saldato; si allontana poi il getto tenendo la barretta tirata verso il basso in modo che si abbia una buona aderenza allo spigolo e quindi, dopo aver fatto raffreddare per un po', si torce la barretta fino a farla rompere.

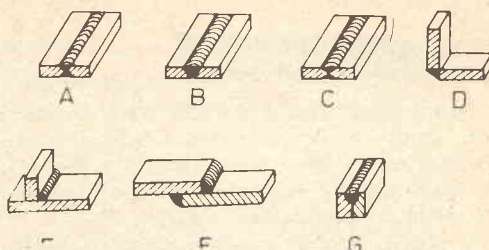
Sono possibili diversi tipi di saldatura: la fig. 4 ne illustra i principali. Quando si devono saldare testa a testa lastre sottili (3 mm o meno) si usa la saldatura con i bordi a squadro (cioè non inclinati), oppure la saldatura a gola sovrapposta (Fig. 4 F), in cui le due lastre vengono appoggiate l'una sull'altra per almeno 1 cm di lunghezza e vengono unite sotto l'azione di un rullo.

In tutti gli altri tipi di saldatura testa a testa, i bordi formano una V o una doppia V, con il risultato di avere una saldatura molto più solida. In particolare, la saldatura a doppia V è impiegata ogni volta che è possibile farla.

Quando due lastre vanno saldate a 90° si ricorre alla saldatura ad angolo (Fig. 4 D) o alla saldatura a gola (fig. 4 E); in fig. 5 sono schematizzati in dettaglio questi due tipi di saldatura.

Per terminare, possiamo ricordare le saldature a strisce che vengono talvolta usate per rinforzare saldature testa a testa di lastre sottili. Le strisce usate sono generalmente larghe 10-15 mm e vengono saldate con la stessa tecnica delle barrette; può essere però di giovamento l'uso di un rullo per avere la necessaria pressione.

Fig. 4




## DIDASCALIE

**Fig. 1:**
1. Disposizione delle lastre per la saldatura.
2. Deposizione del 1.o stadio di barrette.
3. Saldatura finita.

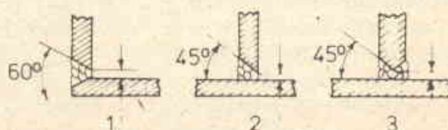
**Fig. 2:**
Costruzione di una pistola saldante riscaldata elettricamente.
1. Punta saldante.
2. Dado di chiusura.
3. Anello di tenuta.
4. Connettore.
5. Coperchio di protezione.
6. Coperchio di ceramica.
7. Vite di fissaggio.
8. Anello anteriore.
9. Inserto filettato.
10. Vite di fissaggio (manico).
11. Connettore per il gas.
12. Manico.
13. Cavo elettrico.
14. Tubo per il gas.
15. Elemento riscaldante.
16. Anello spaziatore.
17. Anello posteriore.
18. Spina elettrica.
19. Adattatore per il generatore di gas.

**Fig. 3:**
Posizione della pistola e della barretta durante la saldatura.

**Fig. 4:**
A. Saldatura testa a testa a doppia V.
B. Saldatura testa a testa a strato multiplo e V singola.
C. Saldatura testa a testa a strato multiplo e V doppia.
D. Saldatura ad angolo.
E. Saldatura a gola.
F. Saldatura a gola sovrapposta.
G. Saldatura con bordo.

**Fig. 5:**
1. Gioco ad angolo.
2. Gioco a gola.
3. Gioco a gola.

Fig. 5





46

# CORSO DI RADIOTECNICA

Dott. Ing. Italo Maurizi

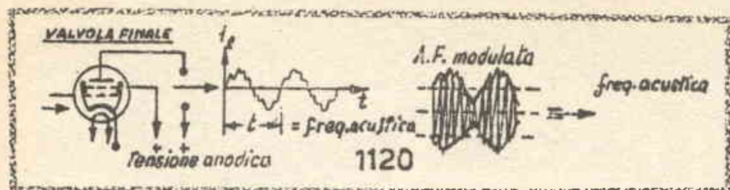
## 2 - RIPRODUTTORI ELETTROACUSTICI - CUFFIE E ALTOPARLANTI.

**(1120)** Dall'uscita della « valvola finale » di un apparecchio ricevente si ricava come si è detto una corrente variabile con frequenza acustica, che deriva dai suoni immessi come modulante nella radiofrequenza...

**(1121)** ...l'effettiva riproduzione di questi suoni avviene attraverso un organo chiamato « riproduttore elettroacustico », o più comunemente **altoparlante,** il quale consiste essenzialmente in una membrana che vibra a seguito delle sollecitazioni elettriche provocate dalla corrente ad audiofrequenza proveniente dallo stadio finale dell'apparecchio ricevente.

**(1122)** Un primo tipo di riproduttore elettroaucustico si realizza prendendo un magnete permanente sul quale sia avvolta una bobina percorsa dalla corrente i: ad audiofrequenza e disponendo dinanzi ad esso una membrana di ferro dolce libera di vibrare: le variazioni di flusso magnetico dipendenti appunto dalla corrente predetta provocano una variazione nell'attrazione della membrana la quale, muovendosi, mette in moto l'aria circostante originando i suoni che corrispondono pertanto a quelli della modulante.

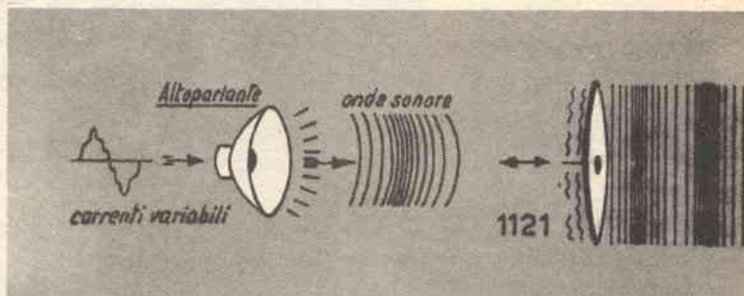
**(1123)** Praticamente un tale tipo di riproduttore viene ora realizzato soltanto per audizioni singole, cioè di una sola persona, sotto forma di **cuffia** ad uno o due **auricolari** che si dispongono sulle orecchie e sono applicati perciò a ricevitori di debole intensità di

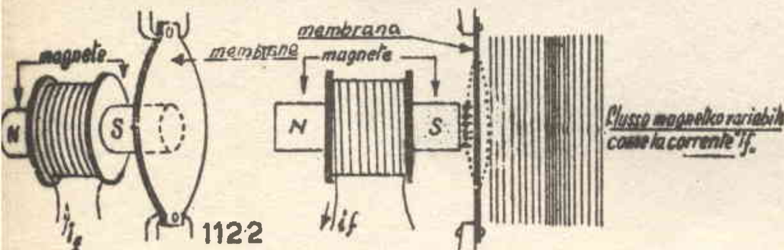



uscita.

**(1124)** La costituzione di una cuffia è indicata in figura: il magnete è ripiegato ad U cosicchè i due poli agiscono sulla membrana.

**(1125)** Per audizioni collettive occorre un **altoparlante,** cioè un dispositivo che in luogo di eccitare un volume d'aria molto piccolo, quale la cavità compresa fra il padiglione dell'auricolare e quello dell'orecchio, sia capace di produrre un campo sonoro in uno spazio molto più vasto, quale può essere una stanza.




**(1126)** Un tempo si raggiungeva lo scopo impiegando membrane ampie e predisponendo dinanzi ad esse trombe acustiche con effetto di amplificazione sonora. Le distorsioni prodotte da un siffatto tipo di altoparlante sono però tali da averne ormai abbandonato l'uso, distorsioni dipendenti dall'influenza del campo permanente sulla membrana, anche in assenza di correnti ad audiofrequenza, dalle frequenze proprie di risonanza della membrana stessa, ecc.

**(1127)** Un notevole passo in avanti si ebbe con una disposizione di poli magnetici tale che l'elemento vibrante, [redacted], si trovasse in un campo bilanciato: è questo l'altoparlante a 4 poli bilanciati.

**(1128)** Infatti, in posizione di riposo l'ancoretta risulta soggetta a forze contrastanti ed eguali, che si fanno equilibrio e che sono originate dai poli affacciati (notare che dai 2 poli del magnete per mezzo di « espansioni polari » se ne ottengono 4). Per ottenere però che l'ancoretta si mantenga in posizione libera occorre un bloccaggio elastico costituito da una mascherina di gomma.

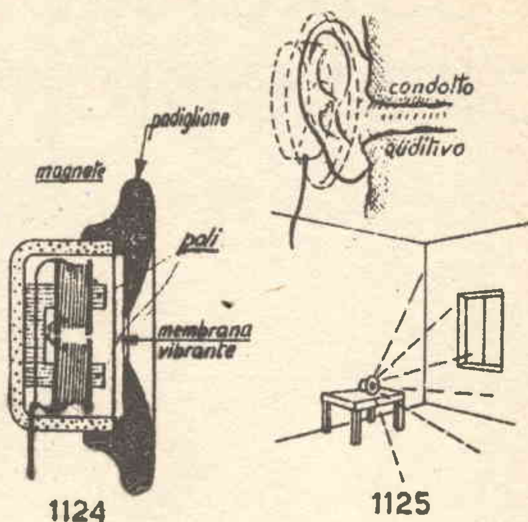





**(11[illegible])** Una o due bobine recanti un avvolgimento percorso dalla corrente ad audiofrequenza i, disposte intorno alla ancoretta; le magnetizzazioni alternative originate su quest'ultima la fanno vibrare. Quando si origina ad es. un polo nord in alto, l'ancoretta è attratta verso destra, mentre



1126



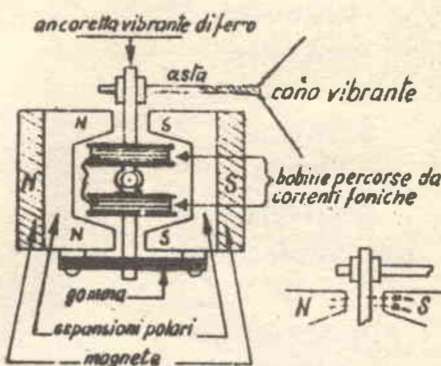
1124

1125

nella semionda opposta si invertono le polarità e l'ancoretta si sposta in senso opposto con un ritmo dipendente dalle correnti ad audiofrequenza.

**(11[illegible])** L'ancoretta reca una asticina in cima alla quale è fissato un cono di carta che vibrando solidalmente con quella provoca un notevole spostamento di aria e quindi un elevato campo sonoro. Anche questo tipo di altoparlante presenta notevoli distorsioni sia pure di entità inferiore al tipo visto in precedenza: i due tipi rientrano nel tipo **elettromagnetico** perchè sfruttano appunto le azioni magnetiche originatesi su ferro dolce.

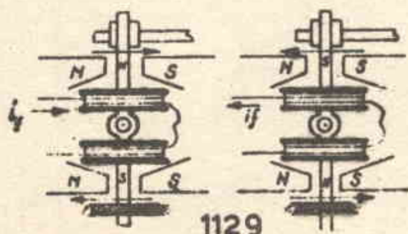

[illegible] prossimo numero

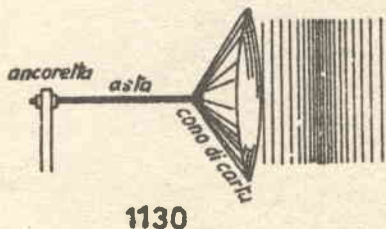
1127



1128



1129



1130

# COSTRUIAMO UN PRECISO OROLOGIO A PENDOLO

di

Giuseppe Buonocore

**Basta una piccola vecchia sveglia e tanta... tanta pazienza per realizzare un apparecchio realmente funzionante.**

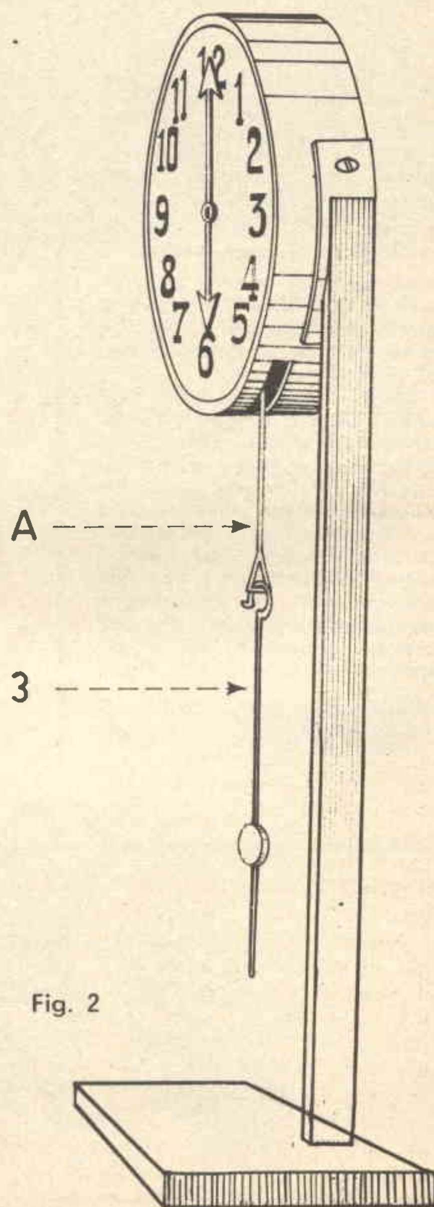



Fig. 2

Tutti sappiamo cos'è un pendolo, perché, per averlo studiato a scuola, ricordiamo ciò che ebbe ad attirare nel Duomo di Pisa, l'attenzione del primo grande astronomo e fisico dell'Era Moderna : Galileo Galilei.

Egli vide oscillare un candelabro pendente dal soffitto ed allora affiorò alla sua mente l'idea che:

« un peso P, sospeso ad un punto O mediante un filo flessibile non elastico, venendo sospinto dalla sua posizione di riposo ad un dato angolo, prende ad oscillare non mantenendo più la posizione statica ». E che quindi, mentre la componente statica è equilibrata dalla tensione del filo, la componente tangenziale (forza tangenziale) viene a determinare il movimento oscillatorio del filo a causa del peso che lo tende.

Quindi il grande Galileo ebbe a calcolare che: « un pendolo, al quale viene impresso da un motore un impulso che mantenga inalterata l'ampiezza delle oscillazione, può risolvere con regolarità la misura del tempo ».

Oggi, tale regolarità di oscillazione viene data ai comuni orologi tramite il cosidetto « bilanciere ».

Sapendo quindi ciò, se abbiamo in casa una vecchia sveglia od un orologio da muro a cui si sia spezzato l'asse del bilanciere o la molla a spirale, perché buttarlo tra le cose inservibili? Esso ci potrà ancora servire per molto, facendo un piccolo ragionamento circa la forza del moto, equilibrata con un'altra forza di intensità diversa. Noi potremo ottenere una « potenza » X ed una « resistenza » Y ricordando ciò che abbiamo studiato a scuola riguardo alla « forza equilibrata da una leva ». Intuiremo, cioé, che basta applicare un semplice snodo all'ancora della nostra sveglia in modo che essa ci possa servire ancora perfettamente.

## Costruzione

Saldiamo con stagno, passando perpendicolarmente, sul centro dell'ancora, un finissimo filo di acciaio della lunghezza di 3 o 4 cm e il terminale, sottostante all'ancora, lo piegheremo a forma di un piccolo triangolo rettangolo con una pinza da orologiaio (Fig. 1) (s'intende, dopo di avere tolto dalla sveglia sia il cilindro che la spirale fuori uso).

Ora prendiamo un filo di acciaio appena più spesso del primo, lungo 10 o 12 cm., e con la pinza pieghiamone un terminale a forma di un piccolo gancio curvo. Infiliamo dall'altro terminale di questo secondo filo un peso di circa 20 o 30 grammi (possibilmente uno di quei bottoni di metallo che hanno il perno di attacco cilindrico e forato perpendicolarmente al centro ed il giuoco è fatto.

Non ci resta altro da fare che applicare la sveglia al muro o ad un qualsiasi sostegno (Fig. 2), dopo di aver orientato il quadrante in modo che il filo di acciaio col suo prolungamento snodato ed il peso venga a trovarsi esattamente in parallelo alla verticale « ore 12-6 ». In più, prima di incassare tutto il meccanismo, si ritagli a forma di parallelogramma il bordo inferiore della cassa in modo che il filo saldato all'ancora possa oscillare liberamente, carichiamo e, con un dito, diamo un piccolo colpo d'avvio al pendolo.

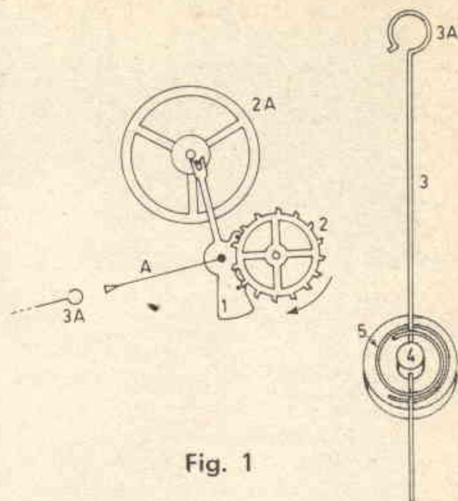



Fig. 1

**A. filo di acciaio, da saldare al centro dell'ancora (1).**

**Scappamento della sveglia:**

**1 - ancora con due perni che fanno scattare gli Z di 2.**
**2 - ruota con Z (denti obliqui) scatta secondi.**
**2A - cilindro, o ruota con molla-spirale.**
**3 - filo di acciaio a gancio (3A) porta pendolino (4).**
**4 - bottone di metallo, agganciato al 3 con il 5.**
**5 - filo di acciaio a spirale (tipo portachiavi).**

**N.B. - Il 4, spostandolo lievemente in su od in giù lungo il filo 3, darà il registro all'orologio, cioè gli farà dare l'ora esatta.**





# consulenze tecniche

## RUBRICA DI COLLOQUIO CON I LETTORI A CURA DI GIANNI BRAZIOLI

*In questi ultimi tempi, molti lettori hanno ascoltato "strane voci" sulla gamma dei 27-28 MHz, ed hanno scritto in Redazione per chiedermi se io abbia effettuato qualche esperienza similare, o che ne pensi. Ebbene, ecco. Nella banda citata, particolarmente tra 27 e 27,4 MHz vi è effettivamente una proliferazione di stazioni clandestine che si atteggiano a radiodiffusione, a "Beat voice", a "Radio libera".*

*Quelle che io ho notato, perché presenti con maggiore insistenza sulla gamma, sono le seguenti, ovviamente tutte clandestine.*

*a) LA RAIA.*

*b) LA RADIO MONTE BAGNO.*

*c) LA STAZIONE DI RADIODIFFUSIONE CLANDESTINA MARIO TERZO.*

*Direi che sono inversamente proporzionali all'elenco per la "presenza". RADIO MARIO TERZO, è gestita da qualche cretinetto che sussurra barzellette salottiere o riproduce brani "beat" tra 27,2 e 27,212 MHz. La "stazione" ha una sigla, se così si può dire, formata da un ronzio di alternata fortissimo e splatterante: tale ronzio appare circa 30 secondi prima delle emissioni, è seguito da un "Quip-Quip-Quip" e poi dalla vocina blasé ed educata dell'operatore. Mario terzo trasmette la domenica, il sabato, talvolta il martedì dalle 10 alle 11 e dalle 22 dalle 22,30.*

*Località di emissione: ovviamente sconosciuta. Presumibile: Emilia, dato che risulta ascoltabile solo in Romagna, a Bologna, a Modena, e fievole da Reggio in poi, verso il Nord.*

*Ben più scandalosa, ben più vieta è la Radio Monte Bagno.*

*Questa stazione, ascoltata a Torino, frequentemente a Genova, a Milano, ed anche a Bologna, è gestita da una "signora" ed opera ogni venerdì sera, dalle 21,00 alle 21,15-21,20: frequenza 27,2 MHz; oppure 27,4-27,42 MHz. L'emissione è stabile, tecnicamente perfetta, ed ottima è la qualità del micro impiegato, modulazione esattamene al 100 per cento.*

*Ben peggiore è il testo delle emissioni. La speaker afferma di essere nel bagno e si diffonde voluttuosamente in sconcezze inaccettabili, impensabili, che irritano ed indispongono. La voce femminile si carica di riflessi studiati, si abbassa, si alza mentre colui che riceve si chiede se ascolta davvero una stazione radio o il pazzo diario di una pervertita fantasiosa. Può darsi che si tratti di una povera creatura menomata che ricerca in tal modo una catarsi, una compensazione alla sua frigidità, un modo di scaricare i complessi. Amo immaginare che la "signora" di Radio Monte Bagno sia nella vita una zitella allampanata, occhialuta, angolosa: brutta. Una donna avanti negli "anta", frustrata, ormonicamente dissestata: con i brufoloni sul naso. Con i capelli grassi, cadenti, con una cicatrice sul labbro, tirato in alto. Così e così. Non posso pensarla in altro modo. Una "signora" che ha solo la voce, quella voce microgenica di cui si serve il venerdì sera quando vorrebbe tanto uscire con un ragazzo qualsiasi, un ragazzo purtroppo latitante. Un ragazzo immaginario, come sono immaginarie le sue catilinarie del sesso. Povera, povera signora!*

*Veniamo ora alla RAIA; questa è una stazione che si autodefinisce "Underground radio". Per chi non mastica l'idioma dei britanni, dirò che il termine equivale a "sotterraneo" ed eccheggia certa stampa "beat" di oltre Manica.*

*Se vogliamo, non è antipatica questa RAIA: emette musica di avanguardia, proclami anarchici, incitamenti a battere nuove vie della cultura, della società, dell'integrazione umana. Il 12 Maagio, verso le 21, ha irradiato alcuni dischi rari di un cantante che non era Bob Dylan, ma pareva. Un cantante strano, graffiante, che diceva, nel dialetto del Bronx:*

*"Sugli scheletri dei miei avi,*
*han costruito un garage,*
*a cosa serve un vecchio cimitero? Quanto costano le ossa al chilo?*
*Con le lapidi ormai illeggibili — a che cosa serve?*
*Tanto, chi ricorda — chi ricorda*
*i morti? I morti non fanno soldi, non servono più;*
*a nessuno."*

*Anche la RAIA non si sà di dove trasmetta: probabilmente da Milano, dato che la si può ascoltare in tutta la bassa padana, in Piemonte, in Liguria, ed ovviamente in Lombardia.*

*Morale: mah, e chi mai si azzarderebbe a formularne una? Eccettuando Radio Monte Bagno, un fatto psichiatrico, per le altre va detto unicamente che si tratta di stazioni gestite da giovani che non sanno a quali rischi espongono il loro certificato penale, la loro vita produttiva futura, la loro integrità in un mondo che (qualunque cosa essi dicano) accetta solo i conformisti, gli illibati, gli inseriti, gl'improtestati!*

*Lettori, se mai vi pungesse vaghezza di effettuare simili emissioni, date un'occhiatina al Codice Penale: forse vi passerà ogni velleità. E... per chi è in aria? Beh, auguri; immeritati auguri. Il primo radiogoniometro che riesca a centrare le emissioni, il primo, causerà un tal cumulo di guai agli improvvisati "speakers" da toglier loro per sempre ogni tentazione di irradiare i programmi pateticamente "arrangiati" attualmente ascoltabili.*

*Comunque, fin che dura...*

*Beh, ciao, gente!*

*Gianni BRAZIOLI.*

## QUESTI STRANI TRASFORMATORI AERONAUTICI

**Sig. Sallustri Romolo, Roma.**
**« ...Se vi dico « invasione », non faccio esagerazioni; di questi trasformatori GA 50009, GA 51810 e simili, se ne trovano dappertutto. Ma a cosa servono? »**

I trasformatori U.S. AIR FORCE marcati « GA » e con le prime due sigle comprese tra « 50 » e « 52 », per esempio GA50013; GA50014, GA516110, sono in genere previsti per l'alimentazione dei filamenti negli apparati radar, loran, beacon e simili: fig. 1.

Non sono una particolarità del commercio « surplus » romano, ma si trovano pressocché ovunque, nuovi o derivati dallo smontaggio di apparecchiature costruite dopo il 1950.

Dato che recano ben chiaro sul cartoccio la scritta **« ONLY FOR 400 Hz »**, (ovvero: adatti solo per tensioni alternate dalla frequenza pari a 400 Hz) sono in genere evitati dagli sperimentatori e, di conseguenza sono offerti a cifre davvero irrisorie: **trecento lire** al pezzo, talvolta meno; contro le duemila e più che rappresentano la normale richiesta per trasformatori adatti alla rete-luce « normale » a 50 Hz, magari e sia pure a 115 V.

Ebbene, cosa sono, questi trasformatori? Come possono essere impiegati?

Vediamo.

Prima di tutto, vediamo appunto « cosa sono : fig. 2. In genere, e salvo rarissime eccezioni, si tratta di trasformatori che possono essere prodotti solamente per l'esercito, dato che nel normale commercio non troverebbero acquirenti a causa del prezzo troppo elevato.

Sono elementi dal nucleo speciale, che costa dalle 3.000 alle 22.000 lire al chilo, del tipo « Hypersl » oppure « Magnesil » e « C-core », vale a dire, ferro arricchito ed a granuli orientati ad alta percentuale di scarto in produzione, nonché leghe speciali a base di permalloy A-B-C, ed analoghe elaborate mescole sottoposte al campo manetico dalla fusione in poi.

Sono elementi dal cartoccio avvolto in bifilare con rame talvolta argentato, sempre isolato in poliesteri, impregnato mediante « mummificanti » sintetici al silicone.

E... « perché » sono così? Semplice, perché in un aereo, il minor peso corrisponde ad una maggiore velocità, o ad un maggior carico di armi, e se su dieci trasformatori si riesce a risparmiare 10 Kg di peso è possibile caricare un ulteriore razzo: quello che potrebbe abbattere un missile incursore, o distruggere un carro da ottanta milioni, un semplice assaltatore, che però vale dieci Ferrari.

Una bella villa.

Una azienda produttrice di lampadine, o condensatori.

Sei torni automatici a ciclo continuo.

Un laboratorio di tornitura in lastra.

Si spiega così come un trasformatore dal costo di 15.000 lire e dalla potenza di 30 Watt, che pesa il 50% di un corrispondente tradizionale possa essere accettato da ogni arma aerea.

Questo, per una prima occhiata nei nostri « Ga »: per spiegarne la classe.

Vediamo ora, esaurito il « cosa » sono, come possono essere usati.

Prima di tutto; come mai funzionano a 400 Hz?

Semplice, perché l'alimentazione « di bordo » negli aerei intercettatori e bombardieri moderni, nonché nei missili, ha questo valore di frequenza, che consente di ridurre il ferro impiegato nei motori, negli alternatori, nei Dynamotor e negli elevatori transistorizzati, per una efficienza simile a quella ottenuta coi 50 Hz tradizionali per le apparecchiuture « a terra ».

Cosa avviene se noi colleghiamo un trasformatore dal primario a 400 Hz 125 V alla rete dalla medesima tensione e dalla frequenza di 50 Hz?

Semplice, il cartoccio prima surriscalda, e poi brucia. Il motivo è ovvio: per 400 Hz sono necessari ferri più « leggeri », meno spire: ogni considerazione ulteriore ci porterebbe troppo lontano dallo scopo della rubrica.

Quindi, i trasformatori a 400 Hz, sulla rete-luce non possono essere utilizzati. Ed allora a cosa servono?

Beh, ad un « monte » di cose.

Taluni possono essere bene utilizzati come trasformatori di uscita di emergenza, sia per complessi a valvole che a transistori.

Altri servono assai bene per accoppiamenti intervalvolari, così come per trasferire il segnale di un microfono alla linea, o a un transistore di potenza. Molti sono dotati di rapporti ottimi per modulare dei tubi partendo da un amplificatore allo stadio solido, o di analoghe prestazioni.

NIENTE RETE, quindi; l'alimentazione è da dimenticare; per altri impieghi, invece, ogni ipotesi può essere approfondita.

Vediamo alcuni casi specifici.

Risulta a noi, che i modelli più diffusi nel Surplus, per i trasformatori della serie « GA » siano i seguenti: GA-50009; GA50011; GA50013-GA50014-GA50015; GA 50016; GA500'9; GA50021.

Tali sono reperibili presso le Ditte « classiche » del ramo; vedi Fantini, Paoletti, Montagnani, Giannoni, Todaro, Nando & Leopoldo, Braco, O.R.E.M., Metallurgica Piemontese Caforio, Camponi, Cotognini... eh, quanti!

Prendiamo in esame uno: il **GA** 50009.

Questo, figura 1, ha un primario (terminali 1-2) che ammette la tensione di 117-120V, 00 Hz( ed un secondario a presa centrale da 6,6+6,3V.

Posto che non abbiamo sorgenti di tensione a 400 Hz, come lo vogliamo usare?

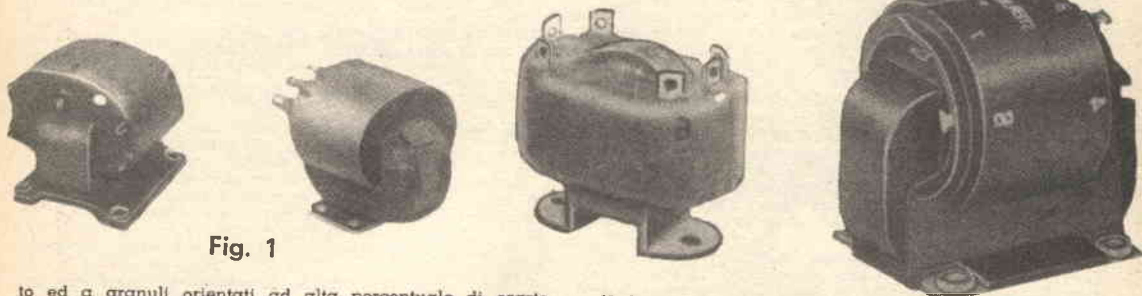


Fig. 1

Vediamo. Se al primario noi applichiamo un segnale audio a larga banda, effettuando misure ogni 100 Hz, vedremo che il nostro « GA » lascia passare una btnda di 300-3000 Hz, entro +/-3dB., ed una banda di 300-7400 Hz entro +/-6dB. Il che ne dice quanto segue: a) il trasformatore è utilizzabile in audio, non HI-FI, ma per tutte le mansioni nella « comunicazione ». B) Il trasformatore è un buon filtro « passa-alto » che taglia i bassi (!).

Quindi; possibili utilizzazioni: a) terminali 3-4, carico di un transistor di alta potenza modulante un tubo connesso ai reofori 1-2. b) terminali 1-2: microfono magnetico direttamente accoppiato a: un transistor, collegato con la base di 3-5. Un transistor di potenza, con la base collegata in 3-4. Una linea a bassa impedenza (52 ohm) collegata in 3-5. Oppure: un preamplificatore a valvole che impiega come carico l'avvolgimnto disponibile ai capi 1-2 e d alimenta un amplificatore di potenza a transistor collegato ai capi 3-5, oppure 3-4, come è utile. Ed ancora, il GA può servire per trasformatore di uscita per valvole 6V6 o simili, se non si richiede una elevata fedeltà, collegando il carico anodico ai capi 1-2 e l'altoparlante ai terminali 3-4, 3-5, oppure 4-5 come conviene a seconda dell'impedenza.

Il secondario del trasformatore (conseguendo una migliore fedeltà) può essere poi impiegato come autotrasformatore per adattare le più diverse sorgenti di segnale ai più vari carichi... eccetera eccetera.

Vediamo un'altro trasformatore della medesima serie: il GA-50013, che, a parte le correnti in gioco, ovvero la sezione dell'avvolgimento secondario, è del tutto simile ai modelli GA-50014, GA50015, GA-50016.

Si tratta di un trasformatore dal primario a 14V ca, ovviamente 400 Hz, e dal secondario che eroga la bella tensione di 7.000 V.

Senza andare « nel difficile », lo si può alimentare

con 6,3 V-50 Hz sul primario, ottenendo poco più di 3.000 V (30 mA) all'uscita. Una tensione interessante, utile per prove di isolamento, per alimentare l'EAT di un piccolo tubo catodico, o da elevare ulteriormente per effettuare non posso sacrificare ai « GA » la rubrica, voi mi capite. Hasta la vista, viva i componenti U.S.A.F., quelli di Fidel Castro, se li pagate poco (sic !) e magari anche quelli dell'Aeronautica Militare di San Marino; ora pe-

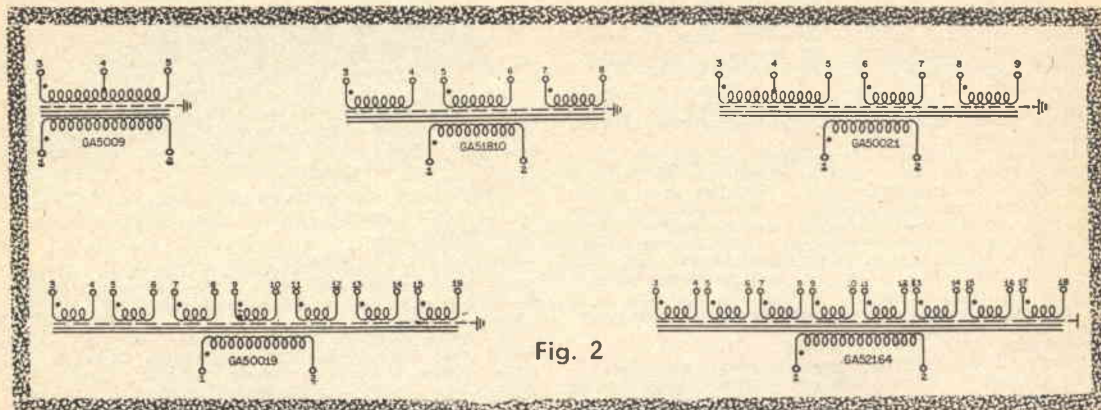


Fig. 2

esperienze di... « stregonerie ad alta tensione » nello stile di Tesla.

Veloci, veloci ora: amico lettore, permettimi di « tirar via », altrimenti dedico tutto lo spazio ai « GA ».

GA-50013 e GA-50018: sono due non troppo piccoli trasformatori (potenza aggirantesi sui 35 Watt) che sono muniti di ben... 7 (!) secondari a 6,3 con il solito primario a 117 V-400 Hz.

Questi sono l'ideale per essere usati come trasformatori di uscita per amplificatori a transistor di alta potenza: due degli avvolgimenti a 6,3 V andranno ai collettori, gli altri adatteranno pressoché qualunque impedenza degli altoparlanti connessi in serie, oppure in parallelo (attenti, in questo caso alla fase ). Logicamente il primario sarà ignorato, salvo per l'impiego come modulatore: la risposta è pressoché simile a quella detta per il GA-50009.

Non è da trascurare l'impiego negli invertitori, usando gli avvolgimenti a poche spire come primari e primari di reazione, nonché il secondario come sorgente di AT.

E,.. no, no, ragazzi che avete acquistato questi trasformatori, scusatemi, ma eventualmente vi risponderò di persona, d'accordo, mi sono giunte quasi contemporaneamente otto lettere che chiedevano lumi, e sono molto indicative sull'interesse di un dato pezzo... ma rò con i « GA » smetto : eventualmente... « Mandatemi una beella cartolinaaa... »

## UN AMPLIFICATORE CHE DA' "TANTI MILLIWATT PER LIRA"

— **Signor Incera Alfiero - Agrigento.**

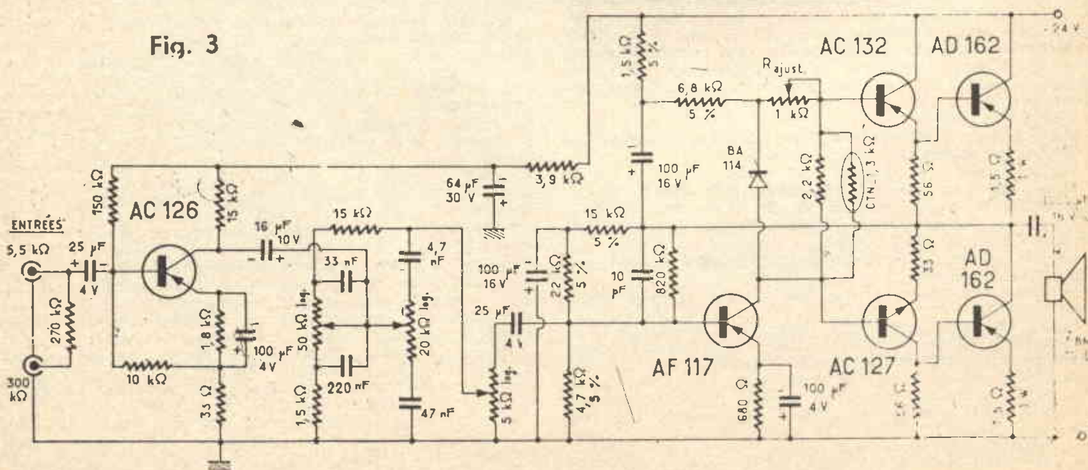
**Da molto tempo desidero costruirmi un amplificatore HI-FI, ma viste le relative complicazioni, specialmente nei preamplificatori, sono un po' scoraggiato.**

**Chissà se voi avete uno schema di apparecchio che in tutto non abbia più di cinque o sei transistor, pur comprendendo preamplificatore ad amplificatore, toni acuti e bassi e via dicendo ?**

**Vi sarei molto grato per la pubblicazione di questo progetto.**

Beh, proprio in cinque transistor, sà, l'amplificatore ci andava un po' strettino... però con sei stadi lo si può realizzare secondo l'interessante circuito della figura 3.

Come vede, il tutto comprende preamplificatori ed amplificatore di potenza, controlli acuti e bassi divisi, prevede una potenza già notevole (10 W) ed utilizza solo parti europee: non è poco !



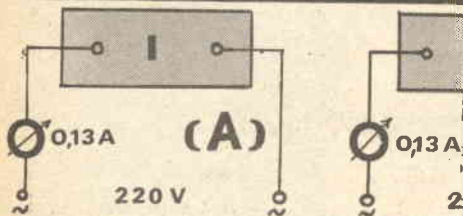





Si hanno due elementi dei quali non
sce la natura, essendo chiusi in scatolett
ognuna di due terminali.

Collegandoli separatamente alla rete
220 V, 50 Hz (fig. A-B) in serie ad un

**PER I SOLUTORI** Tutte le soluzioni esatte per




ualsiasi; purché in ottimo
e funzionante. Indirizzare
allegando francobollo per
posta. — Pino Panetta -
ehli, 10 - 21010 Germignaga
e).

— TELERUTTORI C. G. E.
a 48 volt, vendo a lire
cadauno. Spazzole elettri-
ove, per ogni tipo di mo-
ettrico, alternatore, dina-
ndo lire 100 cadauna. Am-
ore per chitarra Basso.
35 Watt autocostruito,
L. 20.000 — Corrado Tor-
i - Via Valli, 16 - 42011
o in P. (RE).

— CEDO Ricevitore auto-
to professionale con ribas-
40.000 a 30.000. Vendo pez-
aeromodellismo e motori
i. Costruisco radiotelefoni
ori ed altre cose varie. E-
riparazioni radiotecniche.
ze Franco - Via San Giu-

— Ciro Lo Monaco - Via Maria-
no Bonincontro, 43 - 90100 Pa-
lermo.

2539 — LINGUAPHONE lingua
inglese ottimo stato. Vendo o
cambio con linguaphone lingua
tedesca pari stato. Scrivere o te-
lefonare per accordi Tel. 7886617
— Mario Colavita - Via P. Gio-
vio, 11 - 00179 Roma.

2540 — VENDO al miglior offe-
rente corso di francese secondo
metodo natura, corso di fotogra-
fia Afha, corso di fotoreporter.
Vendo inoltre Microscopio Stein
Optik da 900 ingrandimenti a
L. 9.000, vaschetta Rondinax 60
per lo sviluppo di pellicole 120
alla luce diurna L. 5.000. Ingran-
ditore per formati fino a 6x6 Li-
re 25.000. Mangianastri Philips
nuovo L. 20.000 — Valentino Giu-
dici - Via Ticino, 5 - 21053 Castel-
lanza (Varese).

2541 — CIRCUITI stampati ese-

## SOLUZIONE DEL QUIZ DI SETTEMBRE

**A)** Il pezzo tolto era un condensatore.

**B)** In origine, il condensatore era collegato tra il collettore del transistor ed il punto di unione tra C2 ed R1. Completava in tal modo il circuito di retroazione dei segnali, ovvero il « loop » di reazione necessario per l'innesco.

**C)** Il valore del condensatore era ovviamente eguale a quello degli altri condensatori facenti parte delle cellule di sfasamento: C2, C3, C4: in altre parole 0,004 $\mu$F: ovvero 4000 pF.

Complimenti ai numerosi solutori.

# Scheda di risposta

**Compilare concisamente la scheda, ritagliatela, incollatela su cartolina postale ed inviatela alla redazione del Sistema Pratico: Casella Postale 1180 Montesacro 00100 Roma entro e non oltre il giorno 25 ottobre prossimo.**

Nelle scatolette c'è ........................................

Nome ........................................

Cognome ........................................

Via ........................................

N° .............. Codice postale ..............

Città ........................................



Pagina mancante?

Pagina mancante?

**Corso di progettazione elettronica**

**Le precedenti puntate sono apparse sui seguenti numeri di Sistema Pratico:**

1) GENNAIO 1969 « Dimensionam. dei circuiti di alim. a c.a. ». 2) FEBBRAIO 1969 « Prog. dei DC Converter ». 3) MARZO 1969 « Circuiti stabilizzatori con tubi a gas ». 4) MAGGIO 1969 « Alimentat. stabilizz.: elem. di prog. ». 5) LUGLIO 1969 « Prog. degli stadi finale a preamplif. ». 6) AGOSTO 1969 « Calcolo del trasformatore » (Perocchi Sante). 7) SETTEMBRE 1969 « Progetto stadio finale nei ricev. a tubi elettronici ».






**SERVIZIO CIRCUITI STAMPATI**

circuiti stampati utilizzati negli articoli di questa rivista, possono essere richiesti alla Ditta:

**SELF PRINT**
**20136 Milano - Via Brioschi, 41**

*Vi saranno forniti a prezzi eccezionali!!!*

## SERVIZIO INSERZIONI

**Comunichiamo che le inserzioni inviate dai lettori vengono pubblicate nella rubrica « Chiedi e offri » nell'ordine in cui arrivano. Coloro i quali desiderassero veder pubblicata la loro inserzione sul primo numero raggiungibile dovranno versare la somma di L. 3.000 sul c/c postale 1/44002 intestato alla Soc. SPE-Roma. L'inserzione verrà pubblicata in neretto.**

## CONSULENZA TECNICA

**SISTEMA PRATICO mette a disposizione dei propri lettori un servizio di Assistenza Tecnica per aiutare gli hobbysti a risolvere i loro problemi mediante l'esperto consiglio di specialisti. Se desiderate una risposta diretta, inviata a domicilio, scrivete all'Ing. Vittorio Formigari - Via Clitunno 15 - 00198 Roma, esponendo i vostri quesiti in forma chiara e concisa. Le domande vanno accompagnate dal versamento di L. 500 PER OGNI QUESITO a mezzo c/c postale n. 1-3080 intestato a: Dr. Ing. Vittorio Formigari - Via Clitunno, 15 - 00198 Roma.**

## SERVIZIO MATERIALI

Per acquistare le scatole di montaggio relative agli articoli pubblicati in questa rivista salvo diversa specifica indicazione, pubblicata volta per volta in testa agli articoli, è possibile rivolgersi al Servizio di Assistenza Tecnica del Dr. Ing. Vittorio Formigari - Via Clitunno 15 - 00198 Roma.

# SCHEDARIO LETTORI ESPERTI

**In questa rubrica vengono pubblicati i nomi di tutti i lettori disposti a corrispondere con altri lettori, dando assistenza gratuita o a pagamento nella loro specialità. La pubblicazione dei nominativi in questa rubrica è gratuita.**
**Inviate il vostro nome con la scheda di pagina 796 IN ALTO.**

| SPECIALIZZAZIONI | IMPORTO CHIESTO | CONSULENTE |
|---|---|---|
| Quesiti e schemi elettrici, progetti | 500-1000-2000 | P.I. Polselli Italo; Via S. Eleuterio 18 - 03032 ARCE (FR) |
| Astronomia, movimenti, montature, specole. | 3500 | Prof. Giuseppe Buonocore; via Metauro 19 - 00198 ROMA |
| Elettronica | 500 | Enrico Semeraro; via Carcano 11/3 - 21047 SARONNO (VA) |
| Logica Circuitale, robot ecc. Elettrotecnica, TV e Radio. | 1000 | P.I. Franco Brogi; via Chiantigiana 10 - 53100 SIENA |
| Fotografia B.N./Colore. | 1000 | Luigi Prampolini; via RR. Garibaldi 42 - 00145 ROMA |
| Elettronica applicata. | Chiedere preventivo | Giuseppe Iuzzolino; via Nazionale 75 - 80143 NAPOLI |
| Radio TV Elettronica | 1000 | Tiziano Azimonti; via C. Porta 2 - 22017 MENAGGIO (CO) |
| Elettrotecnica, calcoli. | 200 | Marsiletti Arnaldo, BORGOFORTE (Mantova) |
| Strumenti radio/TV BF/HF. | 550 | Michele Paparella; via T. Tasso 4 - 04100 LATINA |
| Radio TV Elettronica Modellismo-Cineamatori. Musica e strumenti a corde. | 500 | Gianni Oliviero - Via Aeroporto - 25018 MONTICHIARI |
| Chimica biologica. | 1000 | Augusto Mazzuca - Via P. Morelli 7 - 80121 NAPOLI |
| Elettronica e misure elettriche. | 500 | Gilfredo Strufaldi - Via Pievana 3 - 51025 GAVINANA |
| Elettronica. Elettrotecnica. | 500 300 | P.I. Giuliano Marchesani - Via Pellesina 15 - 35042 ESTE |
| Pesca subacqua. | GRATIS | Alfredo Pastorino - Via Pra, 158 D - 16157 PRA (Genova) |
| Radio TV Elettronica Musica - Modellismo. | 500 | Giovanni Oliviero; Via Aeroporto - 25018 MONTICHIARI |
| Impianti di trasformazioni industriali di prodotti agricoli. | chiedere preventivo | Pistocchi Bruno - Via del Monte 470 - 47023 Cesena |
| Elettromeccanica: costruzioni e montaggi. | 500 | Pagliari Adamo Via Bettolo 53 - 72100 Brindisi |
| Indirizzi di ditte fornitrici di materiale elettronico. | 1000 | Roasio Luigi - Via Santena 75/A - 14020 Serravalle (Asti) |
| Radiotecnica. Schemi Radioelettrici. Circuiti logici elettronici. | gratis e anche a pagamento | Brogi Franco - Via Chiantigiana 10 - 53100 Siena |
| R. T. e Radiocomandi per O. M. Aeromodellismo - Aerodinamica. | GRATIS | Renzo cussini - Via Camposanto 30 - 34070 LUCINICO (Gorizia). |
| Geologia - Mineralogia - Astrofisica - Speleologia. | E 1000 | Claudio Roberto - BASSINO - Via C. Zegna 8 - 13051 BIELLA. |
| Tecnica della ripresa del montaggio e della sonorizzazione nella cinematografia a passo ridotto. | 1000 | Prof. Vincenzo Verace - Viale Principessa Mafalda 16 90149 PALERMO. |

## CHIEDI E OFFRI

Attenzione! Questa scheda va inviata da chi desideri ottenere la pubblicazione di una inserzione nella rubrica di pag. 78.

SPAZIO RISERVATO ALLA RIVISTA

Questa scheda è valida per inviare le inserzioni durante il mese a fianco indicato. Non saranno accettate le inserzioni scritte su di una scheda appartenente ad un mese diverso.

**OTTOBRE**



Nome ..................

Cognome ..................

Via .................. N. ..........

Città .................. N. Cod. .......... Prov. ..........

FIRMA

..................

Data ..................

## IL CLUB DELL'HOBBYSTA

Attenzione! Questa scheda va inviata da chi desideri aderire al Club dell'Hobbysta.

**SCHEDA DI ADESIONE AL «CLUB DELL'HOBBYSTA»**

Patrocinato da «Sistema Pratico»

Nome ..................

Cognome ..................

Età ..................

Documento d'identità: ..........

.......... N. ..........

rilasciato da ..................

..................

professione ..................

Via ..................

Città ..................

Ha un solo locale da mettere (eventualmente) a disposizione del Club? Si ☐ no ☐ ; indirizzo del locale:

..................

Ha attrezzi o strumenti (eventualmente) da prestare al Club? Si ☐ no ☐ ; di cosa si tratta?

..................

Pensa di avere sufficiente esperienza per aiutare qualche altro hobbysta? Si ☐ no ☐ in certi casi ☐.

Conosce a fondo qualche tecnica? Si ☐ no ☐.

Qual'è? ..................

Il tempo libero che potrebbe dedicare al Club è: serale ☐, pomeridiano ☐, solo il sabato ☐, saltuariamente ☐.

Si sentirebbe di dirigere il Club o preferirebbe lasciare ad altri appartenenti l'incarico? Dirigere ☐ partecipare semplicemente ☐.

Secondo Lei, i Club dovrebbero essere divisi per attività, come Club di fotografia, di missilistica, di elettronica, di filatelia, di costruzioni in genere? Si ☐ No ☐.

Nel caso, Lei, a quale sezione del Club vorrebbe essere iscritto? ..................



**Non vi fate imprigionare da schemi di studio aridi, noiosi e difficili da capire...**



**... oggi ci sono i manuali «dei fumetti tecnici»: migliaia di nitidi disegni fanno vedere le operazioni essenziali all'apprendimento di ogni specialità tecnica. Scegliete i volumi che fanno per Voi, indicandoli su questa cartolina:**

## Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA,

**vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato;**

A1 - Meccanico L. 950
A2 - Termologia L. 450
A3 - Ottica e acustica L. 800
A4 - Elettricità e magnetismo L. 950
A5 - Chimica L. 1200
A6 - Chimica inorganica L. 1200
A7 - Elettrotecnica figurata L. 950
A8 - Regolo calcolatore L. 950
A9 - Matematica:
parte 1ª L. 950
parte 2ª L. 950
parte 3ª L. 950
A10 - Disegno Tecnico L. 1800
A11 - Acustica L. 800
A12 - Termologia L. 800
A13 - Ottica L. 1200
B - Carpentiere L. 800
parte 2ª L. 1400
parte 3ª L. 1200
W1 - Meccanico Radio TV L. 950
W2 - Montaggi sperimentali L. 1200
C - Muratore L. 950
D - Ferraiolo L. 800
E - Apprendista aggiustatore L. 950
F - Aggiustatore meccanico L. 950
G - Strumenti di misura per meccanici L. 800
G1 - Motorista L. 950
G2 - Tecnico motorista L. 1800
H - Fucinatore L. 800
I - Fonditore L. 950
K1 - Fotoromanzo L. 1200
K2 - Falegname L. 1400
K3 - Ebanista L. 950
K4 - Rilegatore L. 1200
L - Fresatore L. 950
M - Tornitore L. 800
N - Trapanatore L. 950
N2 - Saldatore L. 950
W3 - Oscillografo 1° L. 1200
W4 - Oscillografo 2° L. 950
TELEVISORI 17" 21":
W5 - parte 1ª L. 950
O - Affilatore L. 950
P1 - Elettrauto L. 1200
P2 - Esercitazioni per Elettrauto L. 1800
Q - Radiomeccanico L. 800
R - Radioriparatore L. 950
S - Apparecchi radio a 1, 2, 3, tubi L. 950
S2 - Supereter. L. 950
S3 - Radio ricetrasmittente L. 950
S6 - Trasmettitore 25W con modulatore L. 950
T - Elettrodom. L. 950
U - Impianti d'illuminazione L. 950
U2 - Tubi al neon campanelli, orologi elettr. L. 950
W6 - parte 2ª L. 950
W7 - parte 3ª L. 950
W8 - Funzionamento dell'oscillografo L. 950
W9 - Radiotecnica per tecnico TV:
U3 - Tecnico Elettricista L. 1200
V - Linee aeree e in cavo L. 800
X1 - Provavalvole L. 950
X2 - Trasformatore di alimentazione L. 800
X4 - Voltmetro L. 800
X5 - Oscillatore modulato FM-TV L. 950
X6 - Provavalvole - Capacimetro Ponte di misura L. 950
X7 - Voltmetro a valvola L. 800
Z - Impianti elettrici industriali L. 1400
Z2 - Macchine elettriche L. 950
Z3 - L'elettrotecnica attraverso 100 esperienze:
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400
W10 - Televisori a 110°
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400

**NOME** ..............................................................

**INDIRIZZO** ..............................................................

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 180 presso l'Ufficio Post. Roma A.D. Autoriz. Direzione Prov. PP.TT. Roma 80811/10-1-58

spett.

**Sepi**

casella
postale 1175
montesacro
00100
ROMA

Ritagliate, compilate e spedite questa cartolina senza affrancare. 

